

مركز البحوث

التعلم

مبادئه وتطبيقاته

(الجزء الأول)

تأليف

ستيفن ب. كلاين

ترجمة

رباب حسنى هاشم

راجع الترجمة

د. إبراهيم بن على البداح

بسم الله الرحمن الرحيم



مركز البحوث

التعلم

مبادئه وتطبيقاته

(الجزء الأول)

تأليف

ستيفن ب. كلاين

ترجمة

أ. رباب حسني هاشم

راجع الترجمة

د. إبراهيم بن علي البداح

١٤٢٤هـ - ٢٠٠٣م

بطاقة الفهرسة

ⓒ معهد الإدارة العامة، ١٤٢٤هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

كلاين، ستيفن ب.

التعلم: مبادئه وتطبيقاته/ترجمة رباب حسنى هاشم - الرياض

٨٩٦ ص؛ ١٧ × ٢٤ سم

ردمك: X -٨٩-٠-١٤-٩٩٦٠

١- التعليم - نظريات أ- هاشم، رباب حسنى (مترجم)

ب- العنوان

ديوى ١٥٣,١٥ ٢٢/٠٩٢٢

رقم الإيداع: ٢٢/٠٩٢٢

ردمـــك: X-٩٩٦٠-١٤-٠٨٩

هذه ترجمة لكتاب:

Stephen B. Klein, ***Learning: Principles and Application*.**
Third Edition. New York: McGraw-Hill, Inc., 1996.

إهداء

إلى ابنتى كاثرين، التى أضفت بهجة كبيرة على حياتى.

قائمة المحتويـــات

الموضـــــوع	الصفحة

الموضـــــوع	الصفحة

الموضـــــوع	الصفحة

الموضـــــوع	الصفحة

الموضــــــوع	الصفحـة

الموضوع	الصفحة

الموضــــــــوع	الصفحة

الموضـــــوع	الصفحة

الموضـــــوع	الصفحة

تمهيد:

نشرت دار مغرو - هيل McGraw-Hill الطبعة الأولى من "التعلم: مبادئه وتطبيقاته" فى عام ١٩٨٧م والطبعة الثانية منه فى ١٩٩١م. وكان أحد أهداف هذا الكتاب المدرسى تزويد الطالب بعرض للمعرفة الراهنة الخاصة بالتعلم يواكب أحدث التطورات. وجاء فى الكتاب وصف المبادئ الأساسية وزيد عليها دراسات بحثية لتقديم إثبات لصحة تلك المبادئ. وأدخلت التجارب الكلاسيكية والدراسات المعاصرة المهمة معًا فى الكتاب.

وكان اطلاع الطالب على ما للعمليات الأساسية من صلة وثيقة بالموضوع هدفًا ثانيًا للكتاب. وتحقق ذلك بعدة طرق. أولاً: استهل كل فصل بمشهد صغير. وقدمت تلك القصة للطالب فكرة عن المادة التى سيجرى عرضها فى ذلك الفصل. وبعد ذلك قدمت أمثلة من عالم الواقع على الأفكار المجردة خلال الكتاب من أوله لآخره. ولم تبين الأمثلة عمل الأفكار المجردة فحسب بل أتاحت للطالب أيضًا أن يكتسب فهمًا أفضل للمبادئ قيد البحث. وأخيرًا قدم كل فصل تطبيقًا واحدًا على الأقل لمبادئ التعلم هذه. وفى اعتقادى أن معرفة الطالب بمبادئ التعلم والذاكرة تقوى من خلال المشاهد التى تستهل بها الفصول والأمثلة المستقاة من عالم الواقع والتطبيقات.

وتُبقى هذه النسخة المنقحة على الطبيعة الأسرة التى اتصفت بها الطبعتان السابقتان. ويبقى التدريس عنصرًا مركزيًا فى هذه النسخة الجديدة، ولكن المداخل روجعت من أجل زيادة تأثيرها. وأعيدت كتابة بعض المشاهد لتزويد كل قصة بشخص تركز عليه تركيزًا أقوى، وأضيفت أمثلة جديدة من عالم الواقع تنطوى على مواقف وثيقة الصلة بحياة الطلاب. والتطبيقات أصبحت الآن أوثق ارتباطًا بالمبادئ والنظريات التى نشأ كل تطبيق منها. ويحتوى كل فصل على مراجعات للأجزاء تتيح للطالب أن يدرك النقاط الرئيسية التى يغطيها الفصل. وتوفر كل مراجعة استمرارية بين النقاشات الرئيسية وترشد الطالب إلى مادة الفصل التالى. وكل كتاب تعليمى يستخدم هذا الكتاب مصطلحات جديدة كثيرة. هذه المصطلحات مدرجة فى نهاية كل فصل ثم يرد وصف لها فى قائمة المصطلحات. ويقدم الكتاب سؤالين يستدعيان التفكير النقدى فى نهاية مراجعة كل جزء. ويشجع هذان السؤالان الطالب لأن ينظم المادة المعروضة حسب المفاهيم.

وقد أمضى علماء النفس معظم هذا القرن وهم يدرسون عملية التعلم دراسة مكثفة. وقد كشفوا جوانب مهمة كثيرة تخص كيفية اكتسابنا للمعلومات الخاصة ببنية بيئتنا،

وكيفية استخدامنا لذلك الفهم فى تفاعلنا مع تلك البيئة بصورة مؤثرة. وهدف هذا الكتاب المدرسى هو وصف ما اكتشفه علماء النفس حول طبيعة عملية التعلم.

وقد حافظت هذه النسخة المنقحة على العرض المتماسك المتدفق للمبادئ الأساسية ووصف الدراسات البحثية الجديدة. ولهذه الغاية كان أحد الاختلافات الرئيسية فى الطبعة الثالثة هو إدخال الأبحاث الأخيرة فى صلب النص. وقد جرت أبحاث كثيرة جديدة ومثيرة فى التعلم خلال السنوات القليلة الماضية، وقد قمت هنا بوصف هذه الأفكار الجديدة.

ويعرض الكتاب المساهمات المهمة للأبحاث التى أجريت على الإنسان وعلى الحيوان؛ حيث لهما أهمية حاسمة فى فهمنا لعملية التعلم. وفى حالات كثيرة أعطت دراسات الحيوان والأبحاث التى تجرى على الإنسان نتائج متماثلة موضحة عمومية العمليات التى يخضع التعليم لها. وفى حين توجد قوانين عامة كثيرة للتعليم، هناك أيضاً حالات تختلف فيها الأنواع فى قابليتها لتعلم سلوك معين. وقد ظهر فى استخدام الحيوانات المختلفة أن الشخصية البيولوجية تؤثر على التعلم. وبالإضافة إلى ذلك، ففى بعض المواقف لا يمكن أخلاقيًا إجراء أبحاث إلا على الحيوانات، فى حين هناك حالات أخرى لا يمكن فيها إلا للأبحاث التى تجرى على الإنسان أن تحدد العملية التعليمية التى ينفرد الإنسان بها. ويصف الكتاب الأبحاث الضرورية لإيضاح عملية تعلم محددة.

وتحتوى هذه الطبعة على ثلاثة عشر فصلاً. يعطى الفصل الأول مقدمة للتعلم وكذلك مناقشة للكيفية التى يمكن فيها للخبرة أن تغير السلوك الغريزى. ويتضمن الفصل عرضاً موجزًا لآداب إجراء الأبحاث.

ويعطى الفصل الثانى وصفًا لنظرية التعلم. وسيرى الطالب التغيرات التى حدثت فى تلك النظرية فى القرن العشرين، وكيف أن الأفكار التى عبرت عنها الأجيال السابقة من علماء النفس شكلت الآراء المعاصرة حول عملية التعلم.

ويعرض الفصلان الثالث والرابع تفاصيل الإشراط البافلوفى، وهى عملية تنطوى على تعلم متى وأين تحدث الأحداث أو لا تحدث. ويناقش الفصل الثالث العوامل التى تتحكم فى اكتساب ردود الفعل الشرطية أو إلغائها. ويحوى الفصل الرابع عرضًا مفصلاً لنظريات الإشراط البافلوفى وتطبيقاته.

ويصف الفصلان الخامس والسادس الإشراط الوسيلى/الإجرائى، وهو عملية تنطوى على تعلم كيفية التصرف كى نحصل على الجوانب الإيجابية (المعززات) ونتجنب الجوانب السلبية (المعاقِبات) الموجودة فى بيئتنا. ويرد وصف المتغيرات التى تؤثر فى تطور السلوك الاشتهائى الساعى إلى التعزيز أو انقراضه فى الفصل الخامس، فى حين يعرض الفصل السادس العوامل المحددة لسلوك الهروب والتجنب وكذلك لتأثير العقاب على السلوك.

ويقدم الفصل السابع مناقشة للعمليات البيولوجية المؤثرة فى التعلم. وفى بعض الحالات تعزز الأجهزة الغريزية التعلم، فى حين أن فى حالات أخرى تعوق فيها شخصيتنا البيولوجية تعلمنا. كما يصف الفصل السابع العمليات البيولوجية التى توفر جوانب التعزيز الممتعة وجوانب العقاب السلبية.

ويناقش الفصل الثامن التحكم البيئى فى السلوك وكيف تمارس البيئة المثيرة تأثيراً قوياً على أفعالنا. ويمكن للمعارف أيضًا أن تؤثر تأثيراً هامًا على أفعالنا. ويصف الفصل التاسع العمليات المعرفية التى تؤثر فى الوقت والكيفية التى نتصرف بهما.

ويورد الفصل العاشر تفاصيل ثلاث عمليات معرفية ويظهر كيف نتعرف على المفاهيم ونحل المشكلات ونتعلم استعمال اللغة.

وتناقش الفصول الحادى عشر والثانى عشر والثالث عشر الذاكرة، وهى العملية التى تتيح لنا إبقاء تأثير تجربة من تجارب التعلم إلى المستقبل. ويرد وصف طبيعة التخزين فى الذاكرة فى الفصل الحادى عشر[1]، فى حين يصف الفصل الثانى عشر ترميز خبراتنا وتنظيمها. وترد تفاصيل العمليات التى تتيح لنا استعادة بعض خبراتنا أو نسيان البعض الآخر فى الفصل الثانى عشر. وإضافة إلى ذلك فإن تلك الفصول تعرض الأساس البيولوجى للتخزين فى الذاكرة.

وقد ساهم أشخاص كثيرون فى هذا الكتاب. وأنا أشكر طلابى فى الفصول الخاصة بالتعلم الذين قرأوا مسودات الفصول وبينوا لى الأجزاء التى أعجبتهم والتى لم تعجبهم والتى وجدوها غير واضحة. وقد لعب العاملون فى دار النشر دوراً هامًا فى إعداد

(١) وردت أرقام الفصول بشكل خاطئ فى الأصل الإنجليزى كما يتبين من مقارنة ما جاء هنا بقائمة المحتويات. وقد قمت بتصحيح الخطأ فى الترجمة. (المترجمة)

هذه الطبعة. فالمحرران المختصان بعلم النفس بريان مكين Brian McKean ومايكل كلارك Michael Clark وجها تطور النص من بدايته الأولى إلى الشكل النهائى. وتأكد المشرف على التحرير فرد برنز Fred Burns من أن النص ليس سهل القراءة فحسب، بل له أيضًا أسلوبه الجميل.

وكذلك أشكر زملائى الذين راجعوا فصولاً من الطبعة الثالثة. وأنا ممتن بصورة خاصة لكل من و. روبرت باتسل الابن .W. Robert Batsell, Jr من الجامعة المنهجية الجنوبية Soutghern Methodist University، وتشارلز برور Charles Brewer من جامعة فرمن Furman University وإ. ج. كبالدى E. J. Capaldi من جامعة بردو Purdue University وجوزف فرانتشاينا Joseph Franchina من معهد التقنية المتعددة فى فرجينيا Virginia Polytechnic Institute وفليب فريدمن Philip Freedman من جامعة إلنوى Illinois University وجون جانك John Jahnke من جامعة ميامى Miami University وبيتر ميكولكا Peter Mikulka من جامعة أولد دومنين Old Dominion University وديفيد بتنغر David Pittinger من كلية ماريتا Marietta College ومايكل سكافيو Michael Scavio من جامعة كليفورنيا ستيت فى فلرتن California State University, Fullerton على تعليقاتهم المفصلة والبناءة.

وأشكر سندى كوشران Cindy Cochran لمساعدتها فى أعمال السكرتارية، فقد أتاحت مساعدتها للمشروع أن يسير بسلاسة تامة.

وقد وجدت الدعم الشديد من أسرتى فى عملى على إعداد هذه الطبعة، وأنا ممتن لما أبدته من مساعدة وتفهم.

المؤلف

الفصل الأول
مقدمة للتعلم

نعمة المعرفة:

دخل روبرت الجامعة قبل ثلاث سنوات وهو ينوى دراسة الحقوق. وكان الحافز لاهتمامه بتلك الدراسة هو مقرر سبق له أن درسه فى المدرسة الثانوية. ولكنه خلال العام الماضى وجد فى عدة من مقررات علم النفس التى درسها من الإثارة والتحدى أكثر مما وجد فى مواد العلوم السياسية، وهو يريد الآن الحصول على شهادة فى علم النفس السريرى.

وكان المحرض وراء اهتمام روبرت بعلم النفس قلقه بشأن مشكلة المخدرات التى تعانى منها أخته سارا الأصغر منه سنًا. فسارا التى كانت طالبة ممتازة قبل أن تبدأ بتجريب المخدرات قبل عدة سنوات مدمنة الآن، وقد تركت المدرسة وغادرت المنزل. ويريد روبرت أن يفهم العوامل التى يمكن أن تقود إلى السلوك الإدمانى، وهو يأمل فى أن يساهم يومًا ما فى تطوير علاج فعال للمخدرات باستخدام العقاقير.

وقد اقترح الدكتور كارسون Carson مرشد روبرت عليه أن يدرس مقررًا فى التعلم؛ كى يفى بمتطلبات الحصول على شهادة من قسم علم النفس. ولم يستسغ روبرت فكرة إمضاء ساعات لا تنتهى فى مراقبة جرذان يركضون فى متاهات وتحليل صفحات تلو صفحات من البيانات. فاهتمام روبرت بالجانب الإنسانى من علم النفس جعله يتساءل: كيف يمكن لذلك المقرر أن يفيده؟ لكنه قلق من أن عدم دراسته للمقرر ستؤثر سلبًا فى تقويم الدكتور كارسون له لدى التسجيل لمواصلة الدراسات العليا، لذلك سجَّل فى ذلك المقرر.

وسرعان ما اكتشف روبرت أن أفكاره المسبقة حول مادة التعلم كانت غير صحيحة؛ فقد كان المقرر يغطى البحث الذى يُجرى على عينات بشرية وغير بشرية، ووجد أن الأنواع المختلفة من إجراء التجارب تكمل بعضها بعضًا فى كشف طبيعة عمليات التعلم التى تتحكم بالسلوك. ولم تكن التجارب مملة على الإطلاق، بل جعلت المبادئ التى يرد وصفها فى قاعة الصف تبدو حقيقية. وسرعان ما وجد روبرت أن التعلم ينطوى على تطوير طرق فعالة للحصول على مكافأة وتجنب أحداث بغيضة، وكذلك فهم الوقت والمكان اللذين تكون فيهما هاتان الاستجابتان مناسبتين. وأصبح مهتمًا بتعلم كيف حفَّز البحث الأساسى إلى تطوير أساليب لتعديل السلوك، وكيف أن فهم التعلم مفيد حتى لطالب يدرس علم النفس السريرى.

لقد اعتمد علم النفس اعتمادًا كبيرًا على النظرية لترشده فى أبحاثه، وتأتى أهمية النظرية بصورة خاصة فى تقصى عملية التعلم. لقد وجد روبرت أن أجيالاً عدة من علماء النفس تأملت فى طبيعة التعلم. واكتشف أن عملية التعلم تحكمها مبادئ معقدة، لكنها تخضع

لقوانين ثابتة. فعلى سبيل المثال اكتشف روبرت أنه فى حين حاول علماء النفس فى الماضى استخدام مدخل واحد هو مدخل الحافز - الاستجابة لوصف عملية التعلم؛ فإن علم النفس المعاصر يدرك الآن أن اكتساب سلوك ما أو التخلص منه ينطوى على عمليات عديدة.

ويعتقد روبرت الآن أن المعرفة التى اكتسبها من مقرر التعلم ستساعده بلا شك فى البحث عن علاج فعال للسلوك الإدمانى. وستتعلمون من هذا الكتاب ما اكتشفه روبرت عن التعلم فى مقرره. أمل أن تكون التجربة بالنسبة لكم إيجابية كما كانت بالنسبة له. ونبدأ رحلتنا الاستكشافية بتعريف التعلم.

تعريف التعلم:

ما الذى نعنيه بمصطلح التعلم؟ يمكن تعريف التعلم بأنه **عملية خبْريّة تؤدى إلى تغير دائم نسبيًا فى السلوك ولا يمكن تفسيرها من خلال الحالات المؤقتة أو النضج أو نزعات الاستجابة الفطرية.** وفى هذا التعريف ثلاثة مكونات هامة. المكون الأول: أن التعلم يعكس تغيراً فى الاستعداد الكامن لسلوك ما. ولا يؤدى التعلم بصورة آلية إلى تغير فى السلوك، فيجب أن يتكون لدينا دافع كافٍ لترجمة التعلم إلى سلوك. وعلى سبيل المثال، رغم أنك تعرف موقع مطعم الوجبات الخفيفة فى المدينة الجامعية، فلن يكون لديك ما يدفعك للتوجه إليه إلا أن تصبح جائعًا. وكذلك قد لا نتمكن من إبداء سلوك معين رغم أننا تعلمناه ولدينا دافع كافٍ لإبدائه. مثلاً قد تعلم من أصدقائك أن فيلمًا جيداً يعرض حالياً ولكن لا يمكنك مشاهدته؛ لأنه ليس لديك ما يكفى من النقود.

والمكون الثانى: هو أن التغيرات فى السلوك التى تعزى للتعلم تكون دائمة نسبيًا. فنتيجة للخبرات الجديدة يتوقف إبداء سلوك جرى تعلمه سابقًا. وكمثال على ذلك يمكنك أن تعرف طريقًا إلى عملك جديداً أكثر سرعة؛ فتتوقف عن استخدام الطريق القديم. وإضافة إلى ذلك، فإننا أحيانًا ننسى سلوكًا كنا قد تعلمناه ولذلك لا نعود قادرين على إبداء ذلك السلوك. ونسيان تسلسل قصة أحد الأفلام مثال على طبيعة التعلم الزائلة.

والمكون الثالث: هو أن التغيرات فى السلوك قد تكون بسبب عمليات أخرى غير التعلم؛ فيمكن أن يتغير سلوكنا نتيجة لوجود حافز لا نتيجة للتعلم. فنحن نأكل مثلاً حين نجوع، أو نذاكر حين ينتابنا القلق بسبب قرب الامتحان. ولكن الأكل والمذاكرة ليسا بالضرورة نتيجة للتعلم. فالتغيرات فى الحوافز وليس التعلم قد تدفع إلى الأكل أو المذاكرة. وقد تكون تعلمت الأكل فى الماضى، وجوعك هو الذى يحفزك إلى سلوك الأكل. وكذلك قد تكون تعلمت المذاكرة

لتفادى الرسوب، وخوفك هو ما يحفزك لسلوك المذاكرة. هذه التغيرات فى السلوك مؤقتة؛ وحين تتغير حالة الحوافز مرة أخرى، يتغير السلوك أيضاً. لذلك ستتوقف عن الأكل حين تشبع وتتوقف عن المذاكرة حين تشعر أنك تعرف المادة. والشعور بالتعب الشديد من مواصلة الأكل أو المذاكرة مثال آخر تؤدى فيه حالة مؤقتة وليس التعلم إلى تغير فى السلوك.

وكثير من التغيرات السلوكية هى نتيجة لتطورات نضجية. وعلى سبيل المثال قد يخاف طفل من الظلام، فى حين لا يبدى المراهق رد فعل انفعالى على كونه فى الظلام. وهذا التغير فى الانفعالية يعكس عملية نضجية ولا يعتمد على تجارب مع البقاء فى الظلام. ومثال آخر على أثر النضج، طفل لا يستطيع فتح الأبواب وهو فى سن عام واحد، ولكنه يتمكن من فتحها حين يبلغ عامين من العمر، فالتغير فى سلوك الطفل يعكس نمواً جسمياً يتيح له أن يصل إلى مقبض الباب.

وكذلك يمكن أن تكون تغيرات السلوك نتيجة عمليات غريزية وليس التعلم؛ فشخص يتعرض لحدث مؤلم يصبح غاضباً ويهاجم موجهاً الضربات، وهذا التغير فى السلوك يعكس رد فعل غريزى على حدث مؤلم وليس شيئاً تعلمه المرء فى السابق.

وإدراك أن التعلم لا يترجم دائماً إلى سلوك واضح، وأن التغير فى السلوك يمكن أن يحدث دون تعلم، يشير إلى تمييز هام بين التعلم والأداء. فالأداء الفعلى لسلوك ما قد يكون نتيجة للتعلم وقد لا يكون، فى حين أن التعلم قد يؤدى إلى تغير فى الأداء وقد لا يؤدى إلى ذلك. وفى الفصل الثانى سنفحص الظروف التى تعكس التغيرات فى الأداء فيها تأثير التعلم والتى لا تعكس ذلك. وموضوع التعلم دون تغير فى السلوك هو أيضاً موضوع هام، ففهم كيفية إمكان حدوث التعلم دون تغير فى الأداء يكشف الشىء الكثير عن طبيعة التعلم. وسيأتى بحث العملية التى يحدث فيها التعلم دون تغير فى الأداء فى الفصل التاسع.

ونبدأ رحلتنا لاستكشاف التعلم بفحص طبيعة الغرائز؛ فالغريزة هى نمط موروث من السلوك يعد من خصائص أحد الأنواع. وتنطوى أبسط أشكال التعلم على تغير فى ردود الفعل الغريزية لأحداث بيئية. وفى مكان لاحق من هذا الفصل سنبحث التغيرات فى ردود الفعل الغريزية التى تطرأ نتيجة للتجربة.

الأساس الغريزى للسلوك:

اقترح كونراد لورنز Konrad Lorenz (١٩٦٩م) أن الغرائز تعزز من قدرتنا على التكيف مع البيئة. وينطوى التكيف أحياناً على طاقة داخلية (أو توتر داخلى) يوقظها مثير بيئى

محدد يحفز إلى تسلسل محتم من السلوك. وفى هذه الحالات لا تؤثر الخبرة على المثير ولا على السلوك. ولكن فى حالات أخرى يمكن للخبرة أن تغير المثير البيئى، أو الفعل الغريزى الذى يحفزه التوتر الداخلى، أو كليهما.

وقابلية التعلم من الخبرة والاستجابة بصور مختلفة للظروف البيئية المتنوعة هى حسب قول لورنز مبرمجة فى البنية الجينية للنوع، وتوفر المرونة المطلوبة للتكيف مع الظروف المتغيرة. وأحياناً تغير التجربة قدرة الأحداث البيئية على تحفيز السلوك أو تغير فاعلية السلوك الغريزى الذى أثاره مثير معين أو تغيرهما معاً. وفى حالات أخرى يوفر التعلم مثيراً جديداً أو أنواعاً جديدة من السلوك أو كليهما. وأكد لورنز أن التعلم يسهّل التكيف مع البيئة وأن القدرة على التعلم فطرية.

البحث عن المعرفة:

إن عملية التطور عملية مركزية بالنسبة لقابلية التكيف (لورنز، ١٩٦٩م). ويمثل التطور التغيرات فى الخصال السلوكية والجسمية التى يتعرض لها أحد الأنواع خلال عدة أجيال من أجل البقاء فى بيئة جديدة. وهذه البيئة تحتوى على معلومات كثيرة ومعرفة تلك المعلومات يعزز قابلية التكيف لدى الكائن الحى. ويؤكد لورنز أن المعرفة تمثل ازدياداً فى الحساسية تجاه جوانب معينة من البيئة. وتزداد قدرة النوع على التكيف حين يدخل المعرفة الخاصة ببيئته عن طريق الانتقاء الطبيعى ضمن برمجته الجينية. وحسب قول لورنز يحصل التطور حين يدخل أحد الأنواع ضمن بنيته الجينية القدرة على استيعاب المعرفة البيئية.

تفاعل الطاقة والبيئة:

لقد تطورت النظرية الغريزية التى وضعها لورنز وزميله نيكو تنبرغن Niko Tinbergen نتيجة سنوات من مراقبة سلوك الحيوانات. ولإيضاح هذا النموذج؛ نورد إحدى مراقبات لورنز وتنبرغن الكلاسيكية، ونتبعها بتحليلهما للأجهزة التى تتحكم فى ذلك السلوك الموضوع تحت المراقبة.

ففى عام ١٩٣٨م كتب لورنز وتنبرغن تقريراً عن مراقباتهما لسلوك دحرجة البيض الذى صدر عن إوزة برية رمادية. فهذا النوع يبنى عشاً ضحلاً على الأرض ليحضن

بيضه. وحين تتدحرج بيضة إلى طرف العش تستجيب الإوزة بالتمدد نحو البيضة وحنى رقبتها بحيث يقترب منقارها من صدرها. وهذا الفعل يجعل البيضة تتدحرج إلى وسط العش. وإذا أخذت البيضة أثناء تدحرجها بالميل نحو أحد الجوانب تعدِّل الإوزة وضع منقارها لتعكس اتجاه البيضة. ما الذى يدفع الإوزة لأن تستجيب لتدحرج البيضة؟ إن نموذج الطاقة الذى وضعه لورنز يتناول هذا السؤال الهام.

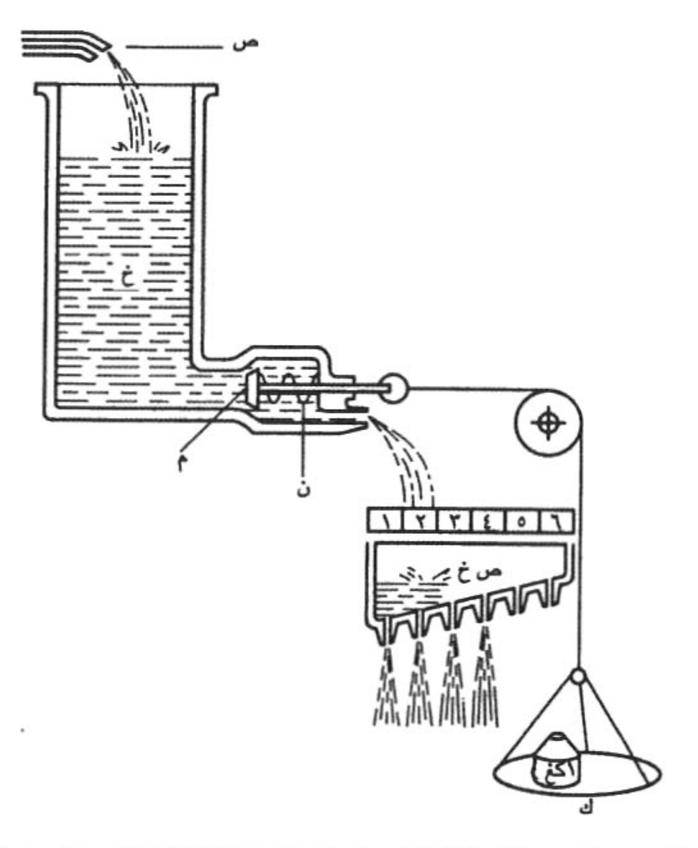
نموذج الطاقة:

حسب قول لورنز (١٩٥٠م)، **فإن الطاقة الخاصة بعمل ما** تتراكم بصورة مستمرة (انظر الشكل ١-١). ويشابه تراكم الطاقة هذا مبدأ ملء خزان بالماء، فكلما ازداد الماء فى الخزان؛ تعاظم الضغط الداخلى من أجل إطلاقه. وبالمصطلحات السلوكية فإنه كلما ازداد الضغط؛ يزداد حافز الحيوان للقيام بسلوك ما. والضغط الداخلى (الطاقة الخاصة بعمل ما) يحرض على **السلوك الاشتهائى** الذى يتيح لحيوان ما أن يصل إلى بيئة تحتوى على حدث مميز، أى **مثير بالإشارة**. ووجود المثير الإشارى يطلق الطاقة المتراكمة. وبالتطبيق على مثالنا فإن حركة التمدد ورد الفعل المعدِّل هما سلوكان اشتهائيان موجهان نحو البيضة المتدحرجة التى تمثل المثير بالإشارة.

ولا تبدى الإوزة سلوك الاسترجاع إلى أن تصل إلى البيضة. وسلوك الاسترجاع هو مثال على **نموذج العمل المحدد**، وهو سلوك غريزى يطلقه وجود قرينة بيئية معينة، وهى المثير بالإشارة. ويوجد عائق داخلى لكل نمط محدد من الأفعال يمنع حدوث السلوك إلى أن يحل الوقت المناسب. والسلوك الذى يحرض عليه تراكم الطاقة الخاصة بعمل ما يولِّد المؤثر المناسب الذى يطلق السلوك. ووفقًا للورنز وتنبرغن يقوم المثير الإشارى بإزالة العائق بإثارة **آلية إطلاق فطرية** داخلية. وتزيل تلك الآلية العائق وبذلك تطلق نمط الأفعال المحدد؛ فرؤية البيضة تثير آلية الإطلاق الفطرية المناسبة، التى تحدث استجابة الاسترجاع لدى الإوزة. وبعد أن تسترجع الإوزة البيضة وتتبدد طاقتها الاحتياطية، فإنها تترك بيضة أخرى فى مكانها فى طرف العش إلى أن يتراكم ما يكفى من الطاقة الخاصة بالعمل لتحريضها لإعادة البيضة الثانية إلى وسط العش.

وفى بعض الأوضاع تحدث سلسلة من أنماط الأفعال المحددة (انظر الشكل ١-١). وفى هذه الحالة يوجد عائق لكل نمط أعمال محدد بالذات فى السلسلة ولا بد من تنشيط آلية الإطلاق المناسبة لكل سلوك. وعلى سبيل المثال يصدر عن ذَكَر السمك السيامى

المقاتل عرضًا عدائيًا طقوسيًا، حين يرى ذكرًا آخر أو حين يرى صورته فى مرآة. ولكن لا يحدث أى سلوك عدائى فعلى إلى أن يتطفل أحد الذكرين على منطقة الذكر الآخر؛ فنمط الأفعال المحدد الآخر يخضع للإعاقة إلى أن يقترب الذكران أحدهما من الآخر إلى درجة كبيرة. وإذا لم يتراجع أى من الذكرين بعد العرض العدائى فإنهما يقتربان أحدهما من الآخر (وهذا عمل اشتهائى) ويُطلق السلوك القتالى.



الشكل (١-١): رسم توضيحى لنظام الطاقة الذى وضعه لورنز. تتدفق الطاقة بشكل مستمر من الصنبور (ص) إلى الخزان (غ). ويمثل الصمام المخروطى (م) آلية الإطلاق ويكون مفتوحًا حين يمارس المثير الإشارى الضغط على كفة الميزان (ك). ويتوافق الوزن على الكفة مع شدة الإثارة. ويمثل النابض (ن) الكبت من مراكز أعلى. فالطاقة المطلقة من الخزان (غ) تتدفق إلى الخزانات الخاصة بمستويات غريزية أدنى (ص غ). ويبين الرسم التفاعل بين الضغط الداخلى الذى يحدث من تراكم الطاقة الخاصة بالعمل والإثارة الخارجية التى يسببها المثير بالإشارة، وكلاهما يعملان لإطلاق الطاقة المختزنة.

الشكل مأخوذ بتصرف من بحث ك. لورنز (١٩٥٠م). "الطريقة المقارنة فى دراسة أنماط السلوك الفطرى" المضمن فى كتاب ج. ف. دانلى J . F. Danlli ور. براون R. Brown **ندوات جمعية علم الأحياء التجريبى: الآليات الفيزيولوجية فى سلوك الحيوانات.** نيويورك: أكاديميك.

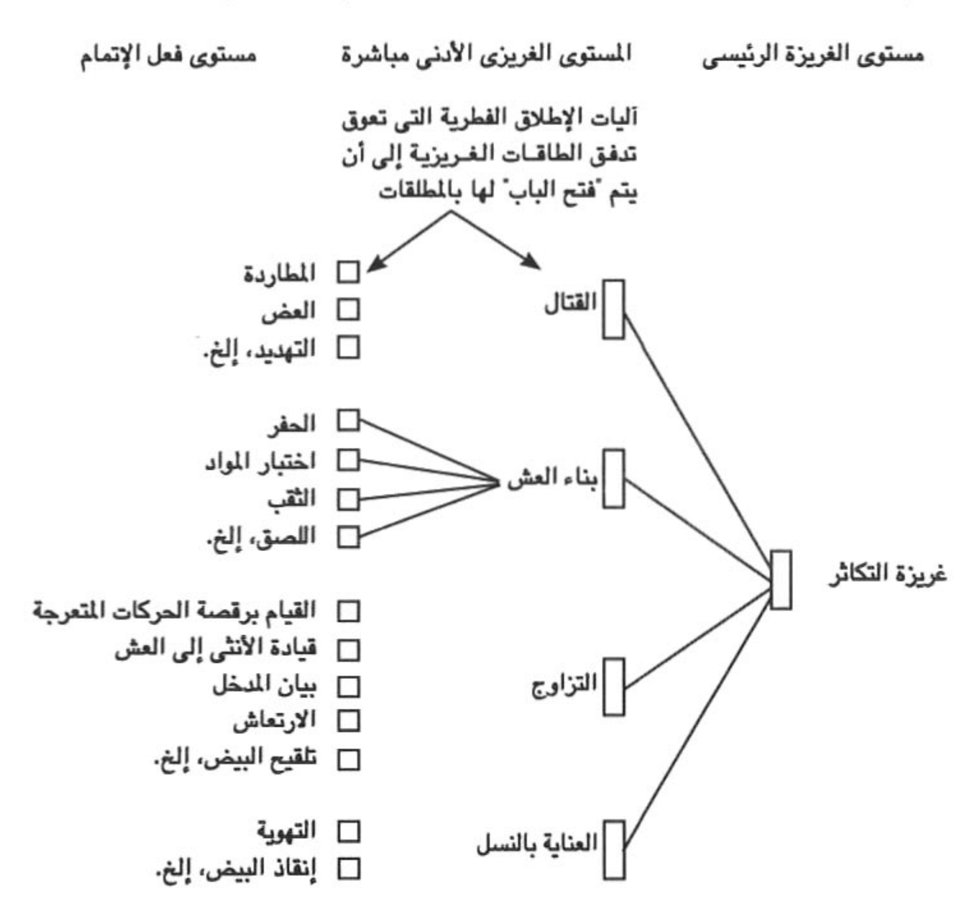
النظام الهرمى:

اقترح لورنز أن الطاقة الخاصة بعمل ما موجودة لكل نمط أفعال محدد. لكن أصبح من الواضح الآن أن الأساس الداخلى لأنواع السلوك المتساوية وظيفياً يعتمد على مصدر مشترك. واقترح تنبرغن (١٩٥١م) أن جهازاً غريزياً مركزياً (غريزة التكاثر لدى سمك أبو شوكة مثلاً) يتحكم فى حدوث عدد من أنواع السلوك المحتملة الحدوث (ارجع إلى الشكل ١-٢)؛ فالطاقة تتراكم فى مركز دماغى معين لكل غريزة كبرى. ويمكن أن تساهم أجهزة متعددة بالطاقة لكل غريزة. ويمكن أن تتطور مثيرات داخلية من إطلاق الطاقة من مركز أعلى عقب حدوث نمط الأفعال المحدد، أو من تراكم الطاقة فى المستوى الذى يعمل الحيوان عليه فى الوقت الراهن، أو من كليهما معاً. وكذلك يمكن للهرمونات أو المثيرات الخارجية الأخرى أن تولد الطاقة. وكل هذه العوامل تؤثر فى مستوى الطاقة المتراكمة واحتمال حدوث سلوك إضافى .

وحين يطلق مثير إشارى فعال الطاقة فإنها تتدفق إلى المراكز الأدنى. ويعتمد نمط (أو أنماط) الأفعال المحدد التالى الذى يحدث فى السلسلة على الظروف البيئية السائدة. وقد تكون هناك أنماط أفعال محددة متعددة يمكن إطلاقها، لكن المثير الإشارى الموجود يحدد النمط الثابت المعين الذى سيُبْدى.

ولننظر إلى غريزة التكاثر لدى ذكر السمك أبو شوكة لإيضاح نظام تنبرغن الهرمى (انظر الشكل ١-٢). فإذا وُجِد مجال كاف فستنشط غريزة التكاثر حين يوضع ذكر ناضج فى حوض أسماك. وإثارة غريزة التكاثر تجعل الذكر يحدد منطقة لنفسه، وتطلق الطاقة إلى أجهزة دماغية أدنى تتحكم بأنواع سلوك غريزى محددة. ويحدد وجود أحداث بيئية معينة آليات الإطلاق الفورية التى ستنشَّط فى المركز الأدنى، وبالتالى يحدد أى نمط (أو أنماط) أفعال ثابت معين سيحدث. وهكذا فإن ذكر السمك أبو شوكة سيدافع عن منطقته وسيستخدم أعشاباً تشبه الخيوط لبناء عشه. ولكن غريزة بناء العش لا تنشط ما لم يوجد رمل أو أعشاب فى المنطقة. وبصورة مشابهة تعتمد غريزتا التزاوج والعناية بالنسل أيضاً على وجود المثيرات المُطلقَة المناسبة. وإذا اقتربت أنثى تحمل البيض من منطقة الذكر فهو يبدى نمطاً من المغازَلة الطقوسية، فيقوم أولاً برقصة من الحركات المتعرجة، ثم يقود الأنثى إلى عشه. ويؤدى سلوك الذكر المرتعش بالأنثى لأن تضع بيضها فى عشه، ويقوم هو بتلقيحها. وينشط وجود البيض غريزة العناية بالنسل ويحفِّز الذكر للقيام بتهويتها، مما يتيح لها أن تفقس. وهكذا فإن وجود مثيرات إشارية مُطلِقَة يحدد السلوك الذى سيحدث من أنواع السلوك الغريزى التى تخضع لغريزة التكاثر.

وقد وجد فون هولست Von Holst وفون سينت بول Von St. Paul دعماً لنظرية تنبرغن الهرمية فى دراستهما للأسلوب الذى يخلد فيه الدجاج إلى النوم. فالدجاجة تبدى نمطاً سلوكياً طقوسياً قبل النوم: إذ تقف على رجل واحدة وتضع رأسها تحت أحد جناحيها. واكتشف فون هولست وفون سينت بول أن الإثارة الكهربائية لأحد مواقع الدماغ تثير السلسلة السلوكية الكاملة؛ ولكن إثارة مواقع أخرى لم تثر إلا مكونات سلوكية محددة، مثل طقس ما قبل النوم. وأشارت هذه النتائج إلى أن الأجهزة الدماغية المختلفة تتوسط الدافع الغريزى المركزى وأنماط الأفعال المحددة التى يتحكم هذا الدافع بها.



الشكل (١-٢): غريزة التكاثر لدى ذكر سمك أبو شوكة. ويظهر الشكل الإيضاحى أنماط الأفعال الثابتة التى يمكن أن تطلقها المثيرات الإشارية المناسبة فى كل مستوى من الهرم.

مأخوذ عن كتاب ن. تنبرغن (١٩٥١م)، "دراسة الغريزة". أوكسفورد: كليرندن.

الإطلاق البيئى:

وفى بعض الحالات يكون المثير الإشارى لنمط معين من أنماط الأفعال الثابتة مثيراً بيئياً بسيطاً. فعلى سبيل المثال لاحظ تنبرغن (١٩٥١م) أن البطن الأحمر لدى ذكر سمك أبو شوكة هو المثير الإشارى للسلوك القتالى بين ذكرين من تلك الأسماك. والدليل الذى يؤيد ذلك الاستنتاج هو إظهار أن دمية تجريبية على شكل ذكر من السمك لا تماثل الذكر الحقيقى، إلا فى اللون تطلق السلوك العدائى لدى ذكر من صنف أبو شوكة.

وبالنسبة لأنماط أخرى من الأفعال المحددة يمكن أن يكون المثير الإشارى المُطلِق معقداً تماماً، والمطاردة الجنسية التى يقوم بها ذكر الفراش الرمادى مثال على ذلك (تنبرغن، ١٩٥١م). فقد وجد تنبرغن أن الفراشة الرمادية الأنثى التى تطير قرب أحد الذكور تتعرض لمطاردة الذكر. ورغم أن لون فراشة دمية وشكلها لم يؤثرا فى سلوك الطيران لدى الذكر، فقد تأثرت المطاردة بقتامة لون الإناث وبعدها عن الذكر ونمط الحركة التى تثير طيران الذكر إلى الأمام وإلى الخلف. ولاحظ تنبرغن أنه من الممكن التعويض عن غياب إحدى الخصال من الأنثى بقيمة أكبر لأحد المكونات الأخرى. فعلى سبيل المثال إذا لم تطر الدمية قرب الذكر لا تستثار استجابة طيرانية، ولكن حين استخدمت دمية أكثر قتامة على نفس البعد قام الذكر بالمطاردة.

ويعتمد احتمال إثارة مثير إشارى نمط أفعال محدداً على كل من المستوى المتراكم من الطاقة الخاصة بالعمل وشدة المثير الإشارى. ويشير البحث (لورنز، ١٩٥٠؛ تنبرغن ١٩٥١) إلى أنه كلما ارتفع مستوى الطاقة المتراكمة، ضعف المثير الإشارى الذى لا يزال بإمكانه إطلاق نمط أفعال محدد. وعلى سبيل المثال قام بيرندز Baerends وبراور Brouwer وواتربولك Waterbolk بفحص العلاقة بين استعداد أحد ذكور سمك الغبى للاستجابة وحجم الأنثى، واكتشفوا أن دمية تمثل أنثى كبيرة الحجم تطلق سلوك المغازلة حتى لدى الذكر الذى لا يستجيب فى العادة.

لمَ يقلّ الاعتماد على المثير الخارجى لإطلاق نمط الأفعال المحدد مع ازدياد الوقت الذى انقضى منذ الاستجابة الأخيرة؟ لقد تخيل لورنز (١٩٥٠م) آلية إطلاق فطرية مثل بوابة تعوق إطلاق الطاقة المختزنة. وتفتح البوابة إما بالسحب الذى تحدثه إثارة خارجية أو بالدفع من الداخل. ومع ازدياد الضغط الداخلى يتناقص مقدار السحب المطلوب لفتح

البوابة وإطلاق السلوك. وترى وجهة نظر أخرى اقترحها تنبرغن (١٩٥١م) أن الحساسية تجاه المثير الإشارى تتغير كوظيفة زمنية منذ حدوث السلوك المعين. وحسب قول تنبرغن تزداد حساسية آلية الإطلاق الفطرية تجاه المثير الإشارى حين لا يكون نمط أفعال محدد قد حدث مؤخراً.

أهمية الخبرة:

قد يكون لديك انطباع أن الاستجابة الغريزية تفتقر إلى المرونة أو أن المثير الإشارى المُطلِق لا يمكن أن يتغير. ورغم أن هذا الرأى كثيراً ما يكون مفهوماً صحيحاً عن العمليات الغريزية، فهناك بعض الظروف التى يمكن فيها للخبرة أن تعدل الأنظمة الغريزية. وقد اقترح لورنز أن العمليات الغريزية مبرمجة لأن تتغير نتيجة للخبرة. فالخبرة التى يشار إليها على أنها تعلم أو تكييف توفر معرفة إضافية حول البيئة.

وحسب قول لورنز فإن خبرة التكييف يمكن أن تغير السلوك الغريزى أو آلية إطلاق السلوك الغريزى أو كليهما معاً. واستجابة الإتمام فى نهاية سلسلة السلوك هى وحدها حسب قول لورنز التى تقاوم التعديل. ويمكن للتكييف أن يغير فعالية السلوك الاشتهائى الموجود أو يغير حساسية آلية الإطلاق تجاه المثير الإشارى. وبناء على طبيعة خبرة التكييف فإن نتيجة هذا التغيير قد تكون ازدياداً أو نقصاً فى الحساسية. وإضافة إلى ذلك يمكن تطوير أنواع سلوك جديدة أو مثيرات مُطلِقة جديدة من خلال التكييف. وتزيد جميع هذه التعديلات من القدرة على التكيف مع البيئة.

وتوضح ملاحظات لورنز حول بناء غراب الزيتون لعشه وجهة نظره عن أهمية التعلم فى التكيف. فقد اكتُشِف أن هذا الغراب لا يعرف غريزياً أفضل أنواع العيدان للاستخدام كمادة لعشه. ويبدى هذا الطائر استجابة بناء للعش غريزية، فهو يدخل العيدان فى قاعدة، لكن عليه أن يجرِّب عيداناً مختلفة إلى أن يكتشف النوع الذى يثبت فى مكانه ولا ينكسر. وبعد أن يكتشف نوعاً ناجحاً من العيدان يستمر الطائر فى اختيار ذلك النوع فقط. وحسب قول لورنز فإن العود اكتسب القدرة على إطلاق السلوك الغريزى كنتيجة لنجاح الطائر.

مراجعة الجزء السابق:

يؤكد لورنز وتنبرغن الجوانب الغريزية من السلوك. وحسب قول هذين العالمين المختصين فى علم السلوك الحيوانى يوجد توتر داخلى محدد (أو طاقة خاصة بعمل ما) لكل غريزة رئيسية. ويحرض تراكم الطاقة الداخلية السلوك الاشتهائى، الذى يستمر إلى أن تُصادَف قرينة بيئية محددة تدعى المثير الإشارى. وينشّط هذا المثير الإشارى آلية إطلاق فطرية تُطلق الطاقة المختزنة وتنشط نمط الأفعال المحددة المناسب.

ويتحكم جهاز غريزى مركزى فى حدوث عدد من أنواع السلوك المحتملة. وحين يطلق مؤثر إشارى الطاقة الخاصة ببنية أعلى، فإن تلك الطاقة تتدفق إلى مراكز أدنى إلى أن يتم إطلاق نمط (أو أنماط) الأفعال المحددة.

والجهاز الغريزى لا يفتقر إلى المرونة؛ فالمثيرات المُطلقة أو أنواع السلوك الغريزية (أو كلاهما) يمكن أحياناً أن تتغير من خلال الخبرة. وفى بعض الحالات ينطوى التعديل على تغيير فعالية الأفعال الغريزية. وفى أحيان أخرى تتطور مثيرات مُطلقة جديدة أو أنواع سلوك جديدة أو كلاهما. وحسب قول لورنز تتبرمج هذه القدرة على التكيف فى البنية الجينية.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تستطيع كاثرين عادة المرور بمخبز دون أن تشترى قطعة من الحلوى، لكنها أحياناً لا تستطيع مقاومة الإغراء. فسر سلوك كاثرين مستخدماً نموذج الطاقة الذى وضعه لورنز وتنبرغن.

٢- صف نموذج الطاقة الذى وضعه لورنز وتنبرغن، ووفقاً لنموذجهما لِمَ يتصرف الناس بصورة مختلفة فى أوقات مختلفة؟

افترض لورنز أن الإشراط يقوى قدرة النوع على التكيف مع بيئته، وأن تلك القدرة تتبرمج فى التركيب الجينى لكل نوع. وفى الجزأين التاليين سنكتشف أن التجربة يمكن أن تغير ردود الفعل الغريزية على الأحداث البيئية. وفى فصول لاحقة سنبحث كيف يتم اكتساب مثيرات محرِّرة جديدة أو أنواع سلوك جديدة تتم نتيجة للتجربة.

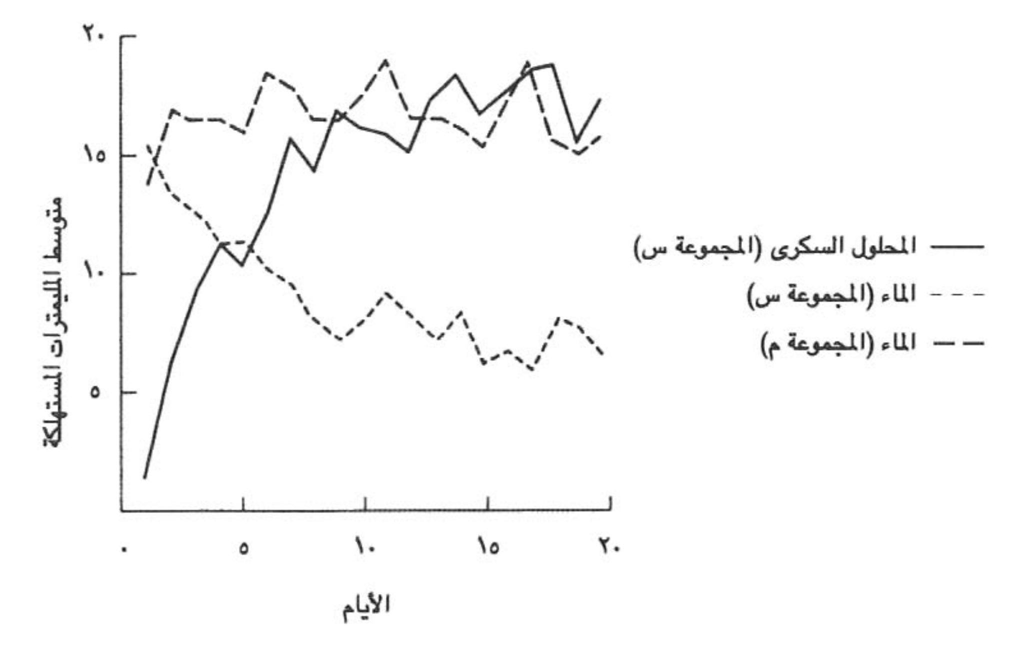
الاعتياد والتحسس:

يظهر الطلاب الذين يتعين عليهم إلقاء خطابات على زملائهم فى الصف ردود فعل مختلفة لتلك التجربة؛ فالتوتر ينقص لدى بعض الطلاب مع الخبرة؛ ولكن بالنسبة لطلاب آخرين يزداد القلق بدلاً من أن ينقص مع الخبرة. ما السبب فى أن الضيق الذى يعانيه بعض الطلاب يقل بعد عدة خطابات فى حين يزداد الضيق الذى يشعر به طلاب آخرون؟ إن ظاهرتى الاعتياد والتحسس تعطيان سبباً لردى الفعل المختلفين.

فمع الاعتياد تتناقص قابلية الاستجابة لمثير معين بفعل الخبرات المتكررة مع ذلك المثير. وفى مثالنا قد يكون انخفاض القلق الذى يبديه بعض الطلاب حين إلقاء خطاب ناجماً عن الاعتياد. أما التحسس فيشير إلى ازدياد رد الفعل على أحداث بيئية. والتوتر الأكبر الذى يبديه بعض الطلاب لدى إلقاء خطاب قد يكون ناجماً عن التحسس. ومن الممكن أيضاً أن التكييف البافلوفى يؤدى إلى ازدياد القلق من إلقاء الخطاب. وعلى سبيل المثال قد يكون التغير فى التوتر العصبى عائداً إلى عواقب سلبية أو إيجابية مرتبطة بإلقاء الخطاب. (سنلقى نظرة على التكييف البافلوفى فى الفصول الثانى والثالث والرابع) وهناك أمثلة عديدة على الاعتياد والتحسس، وفيما يلى سنقوم بفحص هاتين الظاهرتين.

لنفترض أن أحد الحيوانات أعطى طعاماً جديداً. إن معظم الحيوانات لن تأكل إلا قليلاً من هذا الطعام الجديد. ويطلق على تجنب الطعام غير المألوف اسم رهاب تناول الطعام الجديد. والاستجابة الرهابية تحمل مغزى تكيفياً كبيراً. فالكثير من الأطعمة فى البيئة الطبيعية تحتوى على سموم. وإذا أكل الحيوان أكثر مما ينبغى من طعام مسمم فإنه سيموت. ولمعرفة ما إذا كان من الممكن التهامه دون خطر لا يأكل الحيوان سوى كمية قليلة من الطعام عند التعرض له أول مرة. ومع الخبرات المتكررة مع ذلك الغذاء تتوقف الاستجابة الرهابية بحكم الاعتياد ويلتهم الحيوان كميات أكبر من الطعام.

وتسجل دراسة دُمجان Domjan فى عام ١٩٧٦م الاعتياد تجاه رهاب تناول الطعام الجديد. فقد أعطى لمجموعة جرذان محلولاً سكرياً بنسبة (٢٪) وماء أو ماء فقط، إما هذا أو ذاك. ويبين الشكل (١-٣) أن الجرذان لم تشرب سوى القليل من المحلول السكرى حين التعرض الأول لهذا المذاق الجديد. ولكن تناول المحلول السكرى ازداد مع كل خبرة من الخبرات المتتالية. ومع الوقت أصبحت الجرذان تشرب المقدار نفسه كالجرذان التى تعطى ماءً فقط. وتشير هذه النتائج أن الاعتياد تجاه رهاب الحيوانات من تناول الطعام الجديد أدى إلى استهلاك أكبر للمحلول السكرى.



الشكل (١-٣): تبدى الحيوانات تردداً فى تناول طعام جديد. والتعرض المتكرر للطعام سيؤدى إلى الاعتياد تجاه رهاب الأشياء الجديدة. وقد وضع محلول سكرى فى متناول الحيوانات في المجموعة س لمدة (٣٠) دقيقة تبعتها (٣٠) دقيقة من ماء الصنبور. وخلال فترة ٢٠ يوماً ازداد استهلاك المحلول السكرى من قبل المجموعة س فى حين تضاءل استهلاك ماء الصنبور. ولم تتلق الحيوانات فى المجموعة م سوى (٣٠) دقيقة من ماء الصنبور كل يوم، وبقى استهلاكها للماء ثابتاً.

من بحث م. دمجان (١٩٧٦)، "العوامل المحددة لاستهلاك الماء المحلى بالتعرض السابق". **مجلة علم النفس التجريبى: عمليات السلوك الحيوانى**، ٢، ص ١٧-٢٧. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٦م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. وأعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

ويمكن للحيوانات أيضًا أن تبدى ازدياداً فى رد فعل الرهاب من الأشياء الجديدة. فلنفترض أن أحد الحيوانات مريض. ففى مثل هذا الظرف المرضى سيُظهر الحيوان ازدياداً فى رهاب تناول الطعام الجديد (دمجان، ١٩٧٧). وهذه الزيادة فى الاستجابة الرهابية أثناء مرض الحيوان ناجمة عن عملية تحسس.

والاعتياد والتحسس هما عمليتان أساسيتان أكثر من أية عمليات تعلم أخرى، وقد لوحظتا فى أنواع كثيرة مختلفة ومع عدد من الاستجابات غير الشرطية. فقد لاحظ راكيتن Rakitin وتومسك Tomsic وملدونادو Maldonado (١٩٩١م) كلاً من الاعتياد والتحسس فى استجابة هروبية أثارتها صدمة كهربائية للرجل لدى السرطان. وكذلك كتب أينستاين Einestein وأينستاين وبونهايم Bonheim (١٩٩١م) عن اعتياد وتحسس

لاستجابة تنبه الجلد لصدمة كهربائية لدى الإنسان. وإضافة إلى ذلك، فإن البحث (هوكنز Hawkins وكاندل Kandel وسايغلباوم Seigelbaum، ١٩٩٣) في الاعتياد والتحسس لإخفاء الحلزون البحرى أعضاءه الخارجية دفاعًا عن النفس أعطى فهمًا واسعًا للأساس الجزيئى للتعلم، وسنلقى نظرة على هذا البحث فى الفصل الحادى عشر.

طبيعة الاعتياد والتحسس:

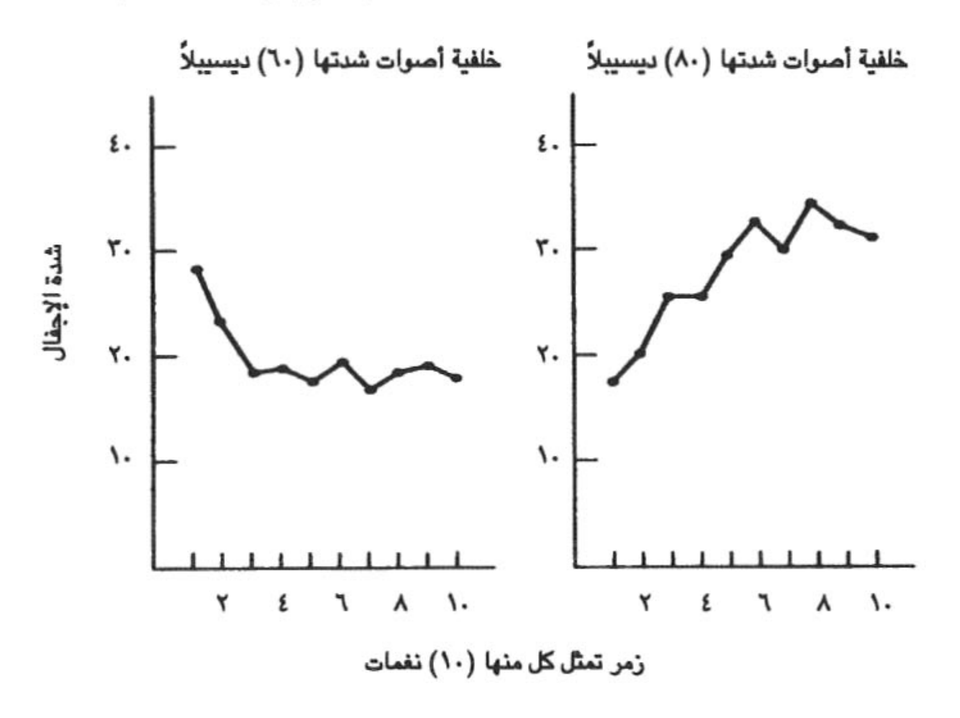
لِمَ تبدى الحيوانات رد فعل ناقص (معتاد) أو زائد (متحسس) على الأحداث البيئية؟ لقد اقترح غروفز Groves وتومسون Thompson (١٩٧٠م) أن الاعتياد يعكس نقصًا فى قابلية استجابة الأفعال المنعكسة الفطرية، أى أن المثير يصبح أقل قدرة على إثارة استجابة نتيجة للتعرض المتكرر لذلك المثير. وفى المقابل، يعكس التحسس استعداداً زائداً لرد الفعل على جميع المثيرات. وهذه القابلية لرد الفعل المزدادة تخضع للجهاز العصبى المركزى لدى الحيوان. وحسب رأى غروفز وتومسون تزيد العقاقير التى تثير الجهاز العصبى المركزى من الاستعداد العام لدى الحيوان للاستجابة فى حين أن العقاقير تكبت قابلية رد الفعل. كما يمكن أن يؤثر الضيق العاطفى على قابلية رد الفعل، فالقلق يزيد تلك القابلية، والكآبة تنقص قابلية الاستجابة.

ويعطى البحث فى استجابة الإجفال لدى الجرذان (ديفيز Davis، ١٩٧٤م) ولدى الإنسان (أورنتس Ornitz وغثرى Guthrie ، ١٩٨٩م) دعمًا لوجهة نظر غروفز وتومسون، فحين يتعرض الجرذان أو البشر لمثير غير متوقع يبدون رد فعل على شكل قفزة صغيرة ناجمة عن توتر العضلات. وتثير أنواع مختلفة من المثيرات مثل النغمة القصيرة أو النور استجابة الإجفال هذه.

وكمثال على ذلك تخيل نفسك وأنت تعمل فى إعداد مشروع ويتحدث شخص إليك دون أن تتوقعه. فعلى الغالب ستبدى استجابة الإجفال لصوت كلام ذلك الشخص غير المتوقع.

وقد يؤدى الاستخدام المتكرر للمثيرات غير المتوقعة إما إلى ازدياد أو نقص فى شدة استجابة الإجفال. وقد استقصى ديفيز (١٩٧٤) الاعتياد والتحسس بالنسبة لاستجابة الإجفال لدى الجرذان. فقد استخدم نغمة قصيرة مدتها تسعة أعشار الثانية وشدتها (١١٠) ديسيبلات مع مجموعتين من الفئران. واستخدمت النغمة بالنسبة لإحدى المجموعتين ضمن خلفية من أصوات هادئة شدتها (٦٠) ديسيبلاً. ولاحظ (ديفيز) أن تكرار استخدام النغمة فى ذلك الظرف أدى إلى انخفاض فى استجابة الإجفال (انظر الشكل ١-٤).

وتعرضت المجموعة الأخرى من الجرذان للنغمة غير المتوقعة وسط خلفية أصوات شدتها (٨٠) ديسيبلاً. وخلافًا للاعتياد الذى لوحظ مع الخلفية الهادئة، فقد زاد التعرض المتكرر للنغمة وسط خلفية أكثر صخبًا من حدة استجابة الإجفال (ارجع إلى الشكل ١-٤).



الشكل (١-٤): تضاءلت شدة استجابة الإجفال التى أثارتها النغمة مع تجربتها وسط خلفية أصوات شدتها (٦٠) ديسيبلاً (اعتياد)، ولكنها تعاظمت لدى استخدام خلفية من الأصوات شدتها (٨٠) ديسيبلاً (تحسس).

مأخوذ عن بحث م. ديفيز (١٩٧٤)، "تحسس استجابة الإجفال من الضجة لدى الجرذان"، **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٨٧، ص ٥٧١-٥٨١. قامت بتسجيل حقوق النشر جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشرها بعد الحصول على إذن بذلك.

ما السبب الذى يجعل اعتياد استجابة الإجفال يُلاحظ مع الخلفية الهادئة، ولكن التحسس يلاحظ مع الخلفية الصاخبة؟ إن الخلفية الصاخبة مهيِّجة وينبغى أن تؤدى إلى قابلية لرد الفعل متعاظمة. وينبغى أن تؤدى هذه القابلية الأعلى لرد الفعل إلى استجابة إجفال أشد (تحسس). وفى المقابل فإن تهييج الجهاز العصبى المركزى يكون فى الخلفية الهادئة فى أدنى المستويات، وينبغى أن يؤدى إلى ضعف قدرة المثير غير المتوقع على إثارة استجابة الإجفال (اعتياد).

وقد اقترح جون غارسيا John Garcia وزملاؤه (غارسيا، ١٩٨٨؛ غارسيا وبرت Brett ورسنياك Rusiniak، ١٩٨٩) أن التغيرات في ردود فعل الحيوان الفطرية على الأحداث البيئية تتمتع بقابلية على التكيف كبيرة. فمثلاً يتيح انخفاض رهاب الأشياء الجديدة تجاه الأطعمة السليمة للحيوان أن يأكل قدراً كافياً للبقاء على قيد الحياة. وسنتابع بحث تعديلات استجابات الأكل الفطرية حين نلقى نظرة على المؤثرات الحيوية فى التعلم فى الفصل السابع.

احتمال الاعتياد والتحسس:

لا يحدث الاعتياد أو التحسس دائمًا مع تكرار الخبرة. ويؤثر عدد من المتغيرات فى حدوث الاعتياد أو التحسس، وسننظر إلى عدة متغيرات هامة فيما يلى:

أولاً: يبين البحث (غروفز ولى Lee وتومسون، ١٩٦٩) أن المثيرات الأقوى تعطى تحسساً أقوى مما تعطيه المثيرات الأضعف. وإضافة إلى ذلك يحدث تحسس أكبر حين التعرض لمثير قوى عدداً أكبر من المرات. وفى المقابل لا يبدو أن الاعتياد تجاه مثير ما يتأثر إما بالشدة أو بعدد المرات.

ثانيًا: يبدو أن الاعتياد تجاه مثير ما يعتمد على خاصية معينة من خصائص المثير (تومسون وسبنسر Spenser، ١٩٦٦) فالتغيير فى إحدى خصائص المثير البارزة يؤدى إلى غياب الاعتياد. وعلى سبيل المثال تنزعج طيور كثيرة حين ترى شيئًا يشبه الصقر يطير فوقها (تنبرغن، ١٩٥١). ويمكن إثارة رد فعل الانزعاج هذا باستخدام أى شىء جديد يطير فوق تلك الطيور، لكن رد الفعل سيتعرض للاعتياد لدى التعرض للمثير مرات متكررة.

وفى إحدى الدراسات سجَل شليدت Schleidt (١٩٦١) الاعتياد تجاه رد فعل الانزعاج لدى ديوك رومية صغيرة، حين كان شكل مظلل مستطيل أو دائرى يطير فوقها. ولكن إذا تغير شكل المثير عاد رد فعل الانزعاج.

ما هو مغزى هذه الملاحظات؟ لا يبدو أن هناك مثيراً إشاريًا محدداً يثير الانزعاج لدى الديوك الرومية الصغيرة. وفى البيئة الطبيعية تنقل الطيور اعتيادها تجاه رد فعل الانزعاج إلى الطيور الأخرى من النوع نفسه. وحين يقترب أحد الصقور (يتغير الشكل) تلحظ الديوك شكلاً جديداً ويُثار رد فعل الانزعاج.

وفى الأحوال العادية لا يؤثر التغير فى خواص المثير على التحسس. واقتصار تأثير المثير على الاعتياد دون التحسس يعطى مزيداً من الدعم للرأى القائل أن الاعتياد يعكس تغيراً فى الاستجابة الفطرية لمثير معين، فى حين يمثل التحسس ازدياداً فى قابلية الاستجابة لمثيرات كثيرة.

وأخيراً يمكن لكل من الاعتياد والتحسس أن يكونا ظاهرتين مؤقتتين نسبيًا. فحين يحدث تأخر بين المرات التى يستخدم المثير فيها يضعف الاعتياد (أورنتس وغثرى، ١٩٨٩؛ تومسون وسبنسر ١٩٦٦). وفى بعض الحالات يُفقد الاعتياد إذا تدخلت عدة ثوان أو دقائق بين المثيرات. ولكن فى أحيان أخرى لا يؤدى التأخير إلى فقدان الاعتياد. ولا يبدو أن هذا الاعتياد الطويل المدى يعكس تغيراً فى الاستجابة الفطرية لأحد المثيرات. بل يبدو أنه يمثل نوعًا من التعلم أكثر تعقيداً. وسننظر فى الاعتياد الطويل المدى تجاه الاستجابة لمثير ما فى الفصل الرابع.

ويتأثر التحسس بالزمن أيضًا؛ فالتحسس ينتهى بعد فترة قصيرة من انتهاء الحدث المثير للتحسس. وكمثال على ذلك لاحظ ديفيز (١٩٧٤) غياب التحسس تجاه استجابة الإجفال لإحدى النغمات بعد إنهاء الأصوات الصاخبة بفترة (١٠) إلى (١٥) دقيقة. وعلى خلاف مفعول الاعتياد الطويل المدى، فإن التحسس هو دائماً مفعول مؤقت. وهذه النتيجة تشير أيضاً إلى ازدياد غير محدد فى قابلية الاستجابة لمسبب التحسس.

وقد عرفنا أن الخبرة تؤدى إما إلى تكثيف قابلية رد الفعل (التحسس) أو تقليصها (الاعتياد) تجاه الأحداث البيئية. وركزت مناقشتنا على الاستجابة الحاصلة أثناء التعرض لموقف ما. ولكن الاستجابات تحدث أيضاً بعد الخبرة. وسنلفت انتباهنا الآن إلى نظرية العملية المناوئة هذه.

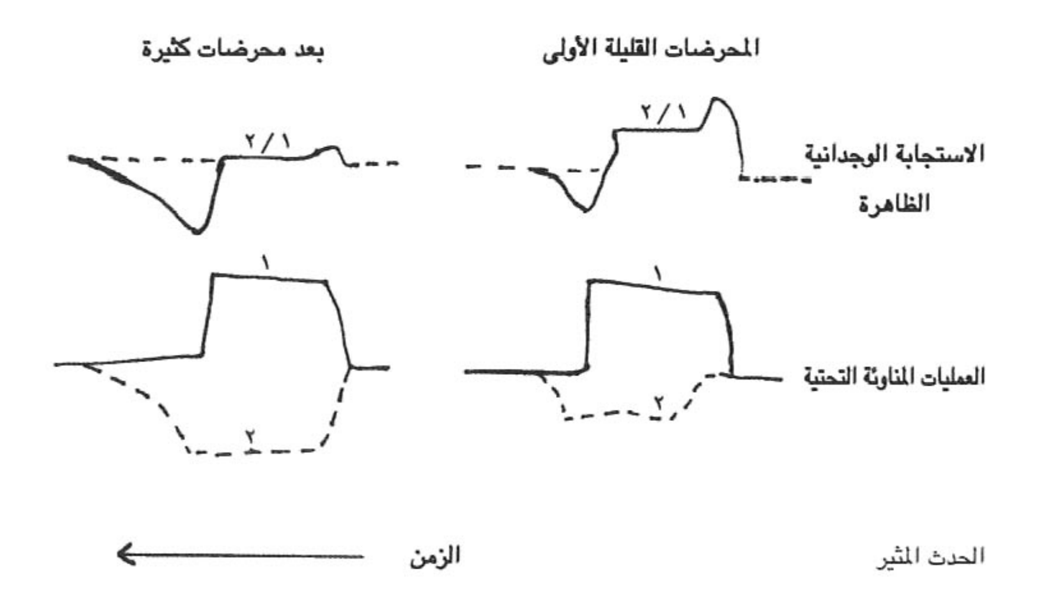
نظرية العملية المناوئة:

رد فعلنا المبدئى:

لاحظ سولومون Solomon وكوربت Corbit (١٩٧٤) أن جميع الخبرات (الحيوية والنفسية معًا) تحدث رد فعل وجدانى مبدئى يدعى **الحالة (أ)** (انظر الشكل ١-٥). ويمكن أن تكون الحالة (أ) هذه سارة أو غير سارة. فشرب المواد الكحولية مثلاً يحدث

حالة (أ) ممتعة [ولكنها محرَّمة]، فى حين أن أداء الامتحان يحدث حالة (أ) غير سارة. وفى رأى سولومون وكوربت تعتمد قوة الحالة (أ) على حدة التجربة، فكلما قوى الحدث كانت الحالة (أ) أكثر حدة.

وتثير الحالة (أ) رد فعل وجدانى آخر هو **الحالة (ب)**. والحالة (ب) هى المضاد الانفعالى للحالة (أ)، فإذا كانت الحالة (أ) إيجابية ستكون الحالة (ب) سلبية، والعكس صحيح. وهكذا فإن حالة (أ) الممتعة التى أحدثها شرب المسكرات تطلق حالة وجدانية بغيضة مضادة أو مناوئة. وكذلك فإن الألم الذى يحدث أثناء الامتحان ينتج استجابة ارتياح ممتعة. وحسب رأى سولومون وكوربت تطلق أجهزتنا الحيوية بصورة آلية استجابة مناوئة لمقابلة المفعول المبدئى لكل الأحداث.



الشكل (١–٥): شكل تخطيطى للتغيرات الوجدانية أثناء حدث بيئى وبعده. (١) تغيرات فى الاستخدامات القليلة الأولى. لاحظ ضخامة رد فعل الحالة (أ) المبدئى وصغر حجم رد فعل الحالة (ب) الذى حصل بعد انتهاء الحدث. (٢) الاستجابات الوجدانية بعد مرات كثيرة. هناك رد فعل صغير يمثل الحالة (أ) (التحمّل) ورد فعل كبير وطويل الأمد يمثل الحالة (ب) (الانسحاب).

مأخوذ بتصرف من بحث ر. ل. سولومون وج. د. كوربت (١٩٧٤)، "نظرية عمليات مناوئة خاصة بالحوافز: المحركات النهائية للشعور"، **المجلة النقدية النفسية**، ١٨، ص ١١٩–١٤٥. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

ولا بد من وصف عدة جوانب هامة من العملية المناوئة، من أجل فهم النظام الموضح فى الشكل (١-٥). أولاً الحالة (ب) دائمًا أقل حدة من الحالة (أ). ثانيًا تزداد حدة الحالة (ب) بشكل أبطأ من الحالة (أ). وأخيرًا تتضاءل قوة الحالة (ب) بعد انتهاء الحدث بشكل أبطأ من الحالة (أ). ونتيجة هبوط الحالة (ب) الأكثر بطئًا من الحالة (أ)، فإن الحالة (ب) هى الحالة التى نشعر بها حين انتهاء الحدث.

خذ إدمان أحد الأشخاص للتدخين لتوضيح كيفية عمل هذه القواعد. فتدخين السيجارة ينشط حالة (أ) إيجابية، وهى المتعة. والإثارة الآلية للحالة (ب) المناوئة، وهى الألم أو الانسحاب، يسبب تقلص الحالة (أ) (المتعة) بعد أخذ عدة أنفاس من السيجارة. وبعد أن ينهى المدخن سيجارته، تتضاءل الحالة (أ) بسرعة تاركة المدخن يعانى الحالة (ب) (الألم أو الانسحاب)، التى ستتضاءل ببطء مع مرور الوقت.

ازدياد حدة الحالة (ب) المناوئة:

اكتشف سولومون وكوربت أن التجربة المتكررة لحدث معين كثيراً ما تزيد من قوة الحالة (ب) المناوئة (ارجع إلى الشكل ٥-١)، ويقلص ذلك بدوره رد الفعل الوجدانى (الحالة أ) الذى نتعرض له أثناء الحدث. وهكذا فإن من المعتقد أن ازدياد قوة الحالة (ب) المناوئة هو السبب فى تطور التحمل. ويمثل التحمل نقصًا فى قابلية رد الفعل تجاه حدث ما مع التعرض المتكرر له (انظر الفصل الرابع). وعلاوة على ذلك، حين ينتهى الحدث، يتعرض المرء لحالة (ب) حادة. والحالة (ب) المناوئة التى يتعرض المرء لها فى غياب الحدث تدعى **الانسحاب**.

ولنعد إلى مثالنا عن التدخين لتوضيح ازدياد حدة عملية الحالة (ب). فإذا كان شخص قد مارس التدخين سنوات كثيرة؛ فإنه لن يشعر إلا بحالة (أ) خفيفة من المتعة. ولكنه سيشعر بألم أو انسحاب شديدين ومطولين حين لا يقوم بالتدخين.

وتوضح دراسة كاتشر Katcher وسولومون وترنر Turner ولولوردو LoLordo وأوفرمير Overmeir ورسكورلا Rescorla (١٩٦٩م) هذه العملية. وقد لاحظ هؤلاء من خلال التجارب ردود فعل فيزيولوجية لدى الكلاب أثناء التعرض لصدمة كهربائية وبعد انتهائها. فبعد انتهاء الصدمة تضاءلت الاستجابة الفيزيولوجية (معدل ضربات القلب مثلاً)

إلى مستويات أدنى مما قبل الصدمة لعدة دقائق قبل عودتها إلى الحالة الأساسية. وتبين هذه الملاحظات (١) حالة (أ) قوية وحالة (ب) مناوئة ضعيفة أثناء الاستخدامات الأولى للصدمة و(٢) حالة (أ) متقلصة (التحمل) وحالة (ب) أشد حدة (الانسحاب) بعد تجارب كثيرة.

وتعمل العملية المناوئة في مواقف مختلفة كثيرة (سولومون وكوربت، ١٩٧٤). ووصف إبستين Epstein لردود الفعل الانفعالية لدى المظليين العسكريين هو مثال من عالم الواقع على العملية المناوئة. وقد سجل أنه خلال القفزة الحرة الأولى أبدى جميع المظليين حالة (أ) سلبية حادة (الهلع). وهذه الحالة (أ) تضاءلت بعد هبوطهم على الأرض وبدا عليهم الذهول لعدة دقائق. وبعدئذ بدأ المظليون يتحدثون بحماس مع أصدقائهم. وهذه الحالة ب المناوئة (الارتياح) استمرت نحو (١٠) دقائق.

والاستجابة الوجدانية للمظليين ذوي الخبرة مختلفة تماماً. فأثناء القفزة الحرة بدا المظليون أصحاب الخبرة متوترين أو متلهفين أو يشعرون بالإثارة، ولم تظهر عليهم سوى حالة (أ) سلبية معتدلة. أما حالة (ب) المناوئة لديهم فقد كانت الابتهاج. فبعد أن هبطوا بسلام أظهر المظليون ذوو الخبرة (١) مستوى عالياً من النشاط و(٢) شعور بالغبطة و(٣) تفاعلاً اجتماعياً كبيراً. وتضاءلت هذه الحالة (ب) المناوئة (الابتهاج) ببطء ، فقد استمرت عدة ساعات.

ما هي العملية التي تسبب تقلص الحالة (أ) وارتفاع حدة الحالة (ب)؟ أحد الاحتمالات هو أن الاعتياد هو السبب في انخفاض الحالة (أ) في حين يسبب التحسس ازدياد الحالة (ب). والتكييف البافلوفي يمثل سبباً محتملاً آخر للحالة (أ) المنخفضة والحالة (ب) المرتفعة الحدة. وفي الفصل الرابع سنفحص الأدلة التي تشير إلى التكييف البافلوفي على أنه السبب في تغيرات الحالتين (أ و (ب) التي تحدث بعد الخبرة المتكررة في فترات متقاربة.

آداب إجراء الأبحاث:

في هذا الكتاب سنناقش دراسات كثيرة أجريت على أشخاص أو مخلوقات من غير البشر. ويجب أن تدرك أن هناك حدوداً لنوع البحث الذي يمكن إجراؤه. فالأبحاث

التى تنتهك مبادئ التصرف الأخلاقى محظورة. ويختتم هذا الفصل بفحص أنواع الأبحاث المسموح بها.

إجراء الأبحاث على الإنسان:

لا بد من أن تتبع الأبحاثُ التى تجرى على الإنسان المبادئَ الأخلاقيةَ التى نشرتها جمعية علم النفس الأمريكية فى كتابها الذى يحمل عنوان "المبادئ الأخلاقية فى إجراء البحث على مشتركين من البشر". وسنبحث باختصار المبادئ الأخلاقية التى يجب على عالم النفس اتباعها حين يجرى البحث على عناصر بشرية.

حين يخطط عالم النفس لإجراء أبحاث على عناصر بشرية، فإن لجنة أدبية تقرر ما إذا كان ذلك البحث مسموحًا به ضمن الخطوط الإرشادية التى وضعتها جمعية علم النفس الأمريكية. والمبدأ الأساسى الذى يحدد ما إذا كانت اللجنة الأدبية ستوافق على مشروع البحث هو إيضاح أن الدراسة المزمعة تحقق الحد الأعلى من احتمال اكتساب المعرفة، والحد الأدنى من التكلفة والأخطار المحتملة بالنسبة للأشخاص الخاضعين للبحث. وفى إجرائه للبحث يعقد عالم النفس عادة اتفاقية مع الشخص المعنى. ويتم شرح الهدف العام للدراسة والأخطار المحتملة للأشخاص المشاركين. ومن الضرورى أيضًا ألا يكره الأشخاص على المشاركة فى الدراسة. فعلى سبيل المثال كان المتبع فى عدة مدارس إجبار الطلاب على المشاركة فى التجارب النفسية كجزء من متطلبات مقرر علم النفس العام. وهذا المتطلب هو ضرب من الإكراه ولم يعد أمرًا مسموحًا به. ويمكن للطلاب أن يتطوعوا بالمشاركة، ولكن لا يمكن أن يعتبر عدم تطوعهم نقطة ضدهم، وكذلك يجب أن تتوافر للشخص حرية الانسحاب من الدراسة فى أى وقت.

وكجزء من الاتفاقية بين الباحث والشخص المشارك يتم إعلام المشارك بأنه سيتلقى نوعًا من المكافأة المحسوسة (أى مبلغ من المال) أو مساعدة شخصية (أى إرشاد) أو معلومات عن الدراسة (أى النتائج). وعلى الباحث أن يفى بشروط تلك الاتفاقية باعتبارها عقدًا بينه وبين المشارك. وبعد اكتمال الدراسة لا بد من تزويد المشارك بمعلومات عن نتائجها. وبالإضافة إلى ذلك ينبغى المحافظة على سرية سلوك المشاركين فى الدراسة. ويجب شرح جميع هذه المعلومات لكل فرد ضمن اتفاقية مكتوبة، ولا بد أن يوقع الشخص المشارك تلك الاتفاقية مبينًا أنه موافق على المشاركة فى الدراسة.

استخدام الحيوانات في الأبحاث:

لقد استخدمت دراسات كثيرة من الدراسات الوارد وصفها في هذا الكتاب حيوانات غير بشرية كموضوعات لها. ومن تلك الحيوانات الفئران والجرذان والطيور والقطط والكلاب والقردة. لِمَ يستخدم علماء النفس حيوانات غير بشرية في أبحاثهم؟ هناك عدة أسباب لذلك الاستخدام، وأحد تلك الأسباب هي مسألة تدوين العلاقات العرضية؛ فالبشر يختلفون اختلافًا كبيرًا في سلوكهم مما يجعل من الصعب الحصول على عينة تمثل المجموع. ولأن سلوك الحيوانات الأخرى كثيرًا ما يكون أقل تنوعًا فيمكن أن يكون من الأسهل إظهار العلاقات السببية.

وسبب آخر وراء استخدام الحيوانات غير البشرية هو أنه لا يمكن أدبيًا إجراء بعض الأبحاث باستخدام مشاركين من البشر. فعلى سبيل المثال لنفترض أن عالمًا من علماء النفس يعتقد أن تلفًا معينًا في الدماغ يضعف التخزين في الذاكرة. وتأتي هذه الفكرة من تاريخ حالات أشخاص يعانون اضطرابات في الذاكرة ولديهم تورم في تلك المنطقة من الدماغ. ولكن تاريخ تلك الحالات لا يمكن استخدامه لاستنتاج السببية. والطريقة الوحيدة لإيضاح السببية هي إتلاف تلك المنطقة من الدماغ ومشاهدة مشكلات التخزين في الذاكرة التي تنتج عن ذلك. ومن الواضح أننا لا يمكن أن نجري هذا النوع من البحث على الإنسان، فمن المنافي للأخلاق تعريض شخص لأي معالجة تؤدي إلى مرض سلوكي. ويوفر استخدام حيوانات غير بشرية الوسيلة لإظهار أن تلك المنطقة من الدماغ تتحكم في التخزين في الذاكرة، وأن التلف في تلك المنطقة يؤدي إلى اضطرابات في الذاكرة.

ويعترض بعض الأفراد على استخدام الحيوانات لتوضيح أن منطقة معينة في الدماغ تتحكم في التخزين في الذاكرة أو لأي سبب آخر. وقد طُرحت حجج عديدة في الدفاع عن استخدام الحيوانات في أبحاث علم النفس؛ فالمخلوقات البشرية تعاني اضطرابات سلوكية كثيرة مختلفة، ويمكن للأبحاث التي تجرى على الحيوانات أن توفر لنا المعرفة بالنسبة لأسباب تلك الاضطرابات، وكذلك طرق العلاج التي يمكن أن تمنع المشكلات السلوكية أو تشفيها. وكما يبين عالم النفس البارز نيل ميلر Neal Miller (١٩٨٥) فإن الأبحاث التي أجريت على الحيوانات أدت إلى أنواع من البرامج بما في ذلك أساليب علاج تأهيلية لاضطرابات عصبية عضلية، والتوصل إلى بعض العقاقير، وأساليب العلاج السلوكي لأنواع الرهاب، وللكآبة والفصام وأمراض سلوكية أخرى. ومن المؤكد أنه لا ينبغي أن

تتعرض الحيوانات للعذاب وأى إزعاج لها يجب ألا يتجاوز الحد الأدنى. ولكن حين يمكن منع حدوث قدر كبير من المعاناة الإنسانية، فاستخدام الحيوانات فى الدراسات يبدو ملائمًا (فينى Feeney، ١٩٨٧).

مراجعة الجزء السابق:

الاعتياد هو استجابة فطرية منخفضة لمثير بعد التعرض المتكرر لذلك المثير. وفى المقابل يعكس رد الفعل الفطرى الزائد التحسس. ويقترح (غروفز وتومسون) أن الاعتياد يكون نتيجة انخفاض قدرة المثير على إثارة الاستجابة (أفعال منعكسة فطرية)، فى حين يمثل التحسس ازدياداً فى قابلية رد الفعل على جميع المثيرات.

وتبدى الحيوانات التى تتعرض لطعام جديد رهاب تناول الأطعمة الجديدة أو تجنبًا للطعام. ومع تكرار التجربة يخضع الرهاب للاعتياد، ويأكل الحيوان كميات أكبر من الطعام. وحين يكون الحيوان مريضًا يصبح متحسسًا ويبدى رهابًا متعاظمًا من الأطعمة الجديدة.

وقد لاحظ (سولومون وكوربت) أن جميع الخبرات تسبب رد فعل وجدانى مبدئى يدعى الحالة (أ). ويمكن أن تكون الحالة (أ) سارة أو بغيضة. وتثير الحالة (أ) رد فعل وجدانى آخر يدعى الحالة (ب)، وهى النقيض الانفعالى للحالة (أ)، فإذا كانت الحالة (أ) إيجابية، ستكون الحالة (ب) سلبية، والعكس صحيح. والحالة (ب) أقل حدة فى البداية من الحالة (أ)، وتنمو وتتضاءل ببطء أكبر منها.

وحين يكثر التعرض لحدث ما، تزداد حدة الحالة (ب). وهذا الازدياد فى الحالة (ب) يخفض رد الفعل الوجدانى الحالة (أ) الذى يظهر أثناء الحدث. إضافة إلى ذلك، بعد أن ينتهى الحدث يؤدى ازدياد الحالة (ب) إلى التعرض لحالة (ب) مناوئة قوية. وتدعى الاستجابة (أ) المنخفضة التحمل، كما يدعى رد الفعل المناوئ الذى اشتدت حدته فى غياب الحدث الانسحاب.

وتحدد المبادئ الأخلاقية التى توصلت لها جمعية علم النفس الأمريكية نوع الأبحاث التى يسمح بإجرائها على الإنسان. فعلى الباحث أن يوضح للجنة أخلاقية أن الدراسة المزمع إجراؤها توفر الحد الأكبر من احتمال اكتساب المعرفة النفسية، والحد الأدنى من التكاليف والأخطار المحتملة التى يتعرض لها الأشخاص المشاركون.

ويستخدم الكثيرون من علماء النفس الحيوانات لإجراء أبحاثهم عليها. وأحد أسباب استخدام الحيوانات هو أن من الممكن توضيح العلاقات السببية باستخدام الحيوانات كمواضيع لأنواع معينة من الدراسات التى لا يمكن أخلاقيًا إجراؤها على الإنسان. وينبغى تخفيف الانزعاج الذى تتعرض الحيوانات له إلى الحد الأدنى، ولكن من الممكن منع حدوث قدر كبير من المعاناة الإنسانية بإجراء الأبحاث على الحيوانات.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- لم يعد جوناثان يلاحظ علو طبقة صوت صديقه. وبالنسبة لسوزان فإنها تجد ذلك الصوت عاليًا وتتضايق منه. ما هى العمليات التى تسبب ردى الفعل المختلفين لدى جوناثان وسوزان تجاه صوت صديقهما؟

٢- يعترض أفراد كثيرون على استخدام الحيوانات فى أبحاث علم النفس. ناقش أساس اعتراضاتهم. هل هناك أساس منطقى لاستخدام الحيوانات؟ اشرح سبب استخدام بعض علماء النفس للحيوانات فى دراساتهم.

مصطلحات هامة: [1]

الطاقة الخاصة بعمل ما	Action-specific energy
السلوك الاشتهائى	Appetitive behavior
الحالة أ	A State
الحالة ب	B State
التطور	Evolution
نمط الأفعال الثابت	Fixed Action Pattern
الاعتياد	Habituation
آلية الإطلاق الفطرية	Innate releasing mechanism (IRM)
غريزة	Instinct
التعلم	Learning
نظرية العملية المناوئة	Opponent-process theory
التحسس	Sensitization
المثير الإشارى	Sign stimulus
التحمل	Tolerance
الانسحاب	Withdrawal

(١) يورد الكاتب فى نهاية كل فصل عدداً من المصطلحات الأساسية المستخدمة فى الفصل والتى أوردها هنا مع الترجمة التى اعتمدتها لها، وهذه المصطلحات مكررة فى ثبت ترجمة المصطلحات فى نهاية الكتاب. (المترجمة)

الفصل الثانى

المداخل النظرية للتعلم

سهرة الخميس:

كل ليلة خميس كان مايكل والعديد من أصدقائه يلتقون فى نادٍ قرب المدينة الجامعية. وكثيرًا ما تكون هناك فرقة موسيقية فى النادى، وكان مايكل وأصدقاؤه يستمتعون بالموسيقى. وبين الحين والآخر كانوا يرقصون ولكن فى الغالب كانوا يستمتعون بصحبة بعضهم بعضًا.

ولكن فى ليلة الخميس هذه أدرك مايكل أنه لا ينبغى له أن يخرج مع اصحابه؛ فقد كان لديه امتحان فى الأدب الأمريكى فى اليوم التالى وبحث مطلوب منه فى مقرر الفلسفة ينبغى تقديمه يوم الإثنين. ولم يكن مايكل قد بدأ فى إعداد البحث، وكذلك لم يقرأ مادة الامتحان سوى مرة واحدة. ولم يكن عمله فى مقرراته مرضيًا فى ذلك الفصل، وهناك احتمال أن يرسب فى العديد منها. وكان والداه منزعجين تمامًا من درجاته المنخفضة فى الفصل السابق، ومن المحتمل أن يشعرا بتعاسة مماثلة بعد هذا الفصل. وفكر فى البقاء فى سكنه الجامعى للدراسة، لكن عندما أخذ زملاؤه فى السكن ينصرفون قام بمرافقتهم.

وقال مايكل لنفسه إنه لن يطيل السهر؛ كى يتمكن من الدراسة فيما بعد. ولكن بعد عدة ساعات لم يعد لديه اهتمام كبير بدراسته وبحثه. وكان متأكدًا أنه سيرسب فى الامتحان. وفكر أنه إذا أخبر الأستاذة أن أحد أعضاء أسرته مريض فقد تتيح له أن يمتحن فى الأسبوع التالى. ولكن حين بدأت الفرقة تعزف نسى مايكل كل شىء عن الامتحانات والأبحاث.

لِمَ يذهب مايكل إلى النادى كل ليلة خميس حتى حين يحتمل أن يؤدى فعل ذلك لعواقب سلبية مثل الرسوب فى الامتحان؟ إن خبرته السابقة فى النادى كانت سارة تمامًا. ولكن كيف تمت ترجمة خبرات مايكل السابقة إلى أفعاله الحالية؟ لقد تأمل الكثيرون من علماء النفس فى طبيعة عملية التعلم. وحاولت بعض النظريات أن تفسر مبادئ التعلم المسؤولة عن جميع الأفعال الإنسانية، فى حين ركزت نظريات أخرى على جوانب محددة من عملية التعلم. وبعض النظريات ستحاول أن تصف فى الوقت نفسه سبب استمتاع مايكل بالذهاب للنوادى وسبب ذهابه إليها كل خميس. وفى المقابل لن تخبرنا نظريات أخرى إلا بأحد هذين الأمرين.

وفى هذا الفصل سنفحص عدة نظريات شاملة مختلفة فى التعلم، أى عدة آراء تحاول تفسير جميع جوانب السلوك. وقد ظهرت نظريات التعلم الشاملة فى الثلاثينيات من القرن

العشرين ووجدت رواجاً بشكل خاص فى الستينيات منه. وقد زودتنا تلك الآراء الشاملة بقدر كبير من المعرفة حيال طبيعة التعلم. ومؤخراً ركز علماء النفس على المزيد من الجوانب المحددة لعملية التعلم. وفى نهاية هذا الفصل سنصف أسباب هذا الانتقال من نظريات التعلم الشاملة إلى النظريات الأكثر تحديداً.

الأصول التاريخية لنظرية التعلم:

لم يكن علم النفس مهتماً دائماً بدور الخبرة فى التحكم فى السلوك البشرى؛ فقد ركزت أفكار علم النفس فى مراحله المبكرة على أهمية الغرائز فى النشاط البشرى.

المذهب الوظيفى:

المذهب الوظيفى يعد مدرسة من مدارس علم النفس الأولى، ركزت على الأصول الغريزية للسلوك ووظائفه التكيفية. وحسب قول أنصار هذا المذهب فإن وظيفة السلوك هى تعزيز البقاء، وأنواع السلوك التى تتيح البقاء لحيوان ما هى سلوك تكيفى. ولكن أصحاب المذهب الوظيفى عبروا عن أفكار مختلفة حول الآليات التى يخضع السلوك البشرى لها. واقترح جون ديوى John Dewey (١٨٨٦م) أن العقل لدى الإنسان حل محل أنواع السلوك المنعكسة لدى الحيوانات الأخرى، وتطور هذا العقل ليصبح آلية البقاء البشرى الأولى؛ فالدماغ يتيح للفرد أن يتكيف مع البيئة. والجانب الرئيسى فى المذهب الوظيفى لدى ديوى هو فكرته أن أسلوب البقاء الإنسانى يختلف عنه لدى الحيوانات الأدنى.

وعلى العكس من ديوى، قال وليم جيمس William James زميله فى علم النفس فى القرن التاسع عشر: إن الفرق الرئيسى بين الإنسان والحيوانات الأخرى يكمن فى طبيعة حوافز كل منهما الموروثة والغريزية. وحسب قول جيمس (١٨٩٠م) تمتلك الكائنات البشرية مدى أوسع من الغرائز التى توجه سلوكها (مثل: التنافس، والتعاطف، والخوف، وحب الاختلاط الاجتماعى، والنظافة، والتواضع، والحب) مما تمتلكه الحيوانات الأخرى. وهذه الغرائز الاجتماعية تقوم بصورة مباشرة بتعزيز (أو تقليل) تفاعلنا الناجح مع بيئتنا ومن ثم بقاؤنا. وقال وليم جيمس أيضاً: إن جميع الغرائز، البشرية منها وغير البشرية، ذات صبغة ذهنية لها غرض واتجاه فى الوقت نفسه. وعلى خلاف ديوى افترض جيمس أن الغرائز تحفز سلوك البشر والحيوانات الأخرى بصورة متشابهة.

واحتج بعض علماء النفس (ترولند Troland، ١٩٢٨)، ممن عارضوا المفهوم الذهنى للغريزة، بأن قوى كيميائية حيوية داخلية تحفّز السلوك فى جميع الأنواع. وقد هيأت المفاهيم، التى طوّرت فى الفيزياء والكيمياء فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر، إطاراً لهذا المدخل الآلى للحفز. وأعلن إرنست برك Ernst Brucke فى عام ١٨٧٤م أن "الكائن الحى هو جهاز حركى تنطبق عليه قوانين الفيزياء والكيمياء"، وهو رأى أدى إلى خطوات التقدم الكبيرة فى الفزيولوجيا. وقد استعمل ترولند وغيره من أصحاب المذهب الوظيفى مدخلاً فيزيوكيميائياً لتفسير حفز السلوك الحيوانى.

وقد انتقد عدد من علماء النفس بشدة مفهوم الغريزة الذى طرحه أصحاب المذهب الوظيفى من عدة نواحٍ، فقد أشار علماء الإنسان (الأنثروبولوجيا) إلى أنواع من القيم والمعتقدات والسلوك بين الحضارات المختلفة، وهى ملاحظة لا تتفق مع فكرة الغرائز البشرية العامة. بالإضافة إلى أن مراقبات واتسون Watson ومورغان Morgan (١٩١٧م) للأطفال الرضع الأدميين أدت بهما إلى استنتاج أنه لا يوجد سوى ثلاث استجابات انفعالية فطرية: الخوف، والغضب، والحب، وأنه لا يمكن إثارة هذه الاستجابات إلا بعدد قليل من المثيرات. أيضاً لم يطرح الاستخدام الواسع الانتشار وغير الممحص لمفهوم الغريزة فهماً لطبيعة السلوك البشرى. ويوضح تحليل برنارد Bernard (١٩٤٢م) نقاط ضعف نظريات الغريزة التى ظهرت فى العشرينيات من القرن العشرين؛ فقد ذكر برنارد عدة آلاف من الغرائز التى طرحها أصحاب المذهب الوظيفى والتى كثيراً ما تكون متضاربة. فعلى سبيل المثال وصف إحدى الغرائز بقوله إننا: "نستطيع بلمحة عين أن نقدر بصورة غريزية سن أحد المارة" (ص ١٣٢). وهذا النوع من الغريزة يجعل من غير المستغرب أن يكون رد فعل الكثيرين من علماء النفس على المفهوم الغريزى سلبياً.

وفى العشرينيات ابتعد علم النفس الأمريكى عن التفسير الغريزى للسلوك الإنسانى وبدأ يؤكد على عملية التعلم. ويطلق على علماء النفس الذين يرون أن الخبرة هى المحدد الرئيسى لأفعالنا أصحاب المذهب السلوكى. وتقترح الآراء المعاصرة أن السلوك يخضع للغرائز والعمليات الخبروية معاً. وفى الفصل السابق نظرنا إلى العمليات الغريزية وكيف تؤثر الخبرة فى ردود الفعل الغريزية. وفى هذا الفصل سنفحص أفكار دعاة المذهب السلوكى فيما يتعلق بطبيعة عملية التعلم. وسنتابع تناولنا لتأثير الغرائز على التعلم فى الفصل السابع.

المذهب السلوكى:

المذهب السلوكى يعد مدرسة فكرية تركز على دور الخبرة فى التحكم بالسلوك. ففى رأى أصحاب هذا المذهب العمليات الهامة التى تتحكم بالسلوك هى عمليات متعلَّمة. وكلا الدوافع التى تبدأ السلوك وأنواع السلوك المحددة التى تحفزها تلك الدوافع هى أمور نتعلمها من خلال تفاعلنا مع البيئة. ومن الأهداف الرئيسة لأصحاب المذهب السلوكى تحديد القوانين التى تتحكم بالتعلم. وهذا الاهتمام بطبيعة التعلم سيطر على علم النفس الأكاديمى خلال معظم القرن العشرين. وأسهم بعدد من الأفكار فى النظرة السلوكية؛ فمفهوم الفيلسوف اليونانى أرسطو عن ترابط الأفكار هو أحد الأصول الهامة للمذهب السلوكى.

الترابطية:

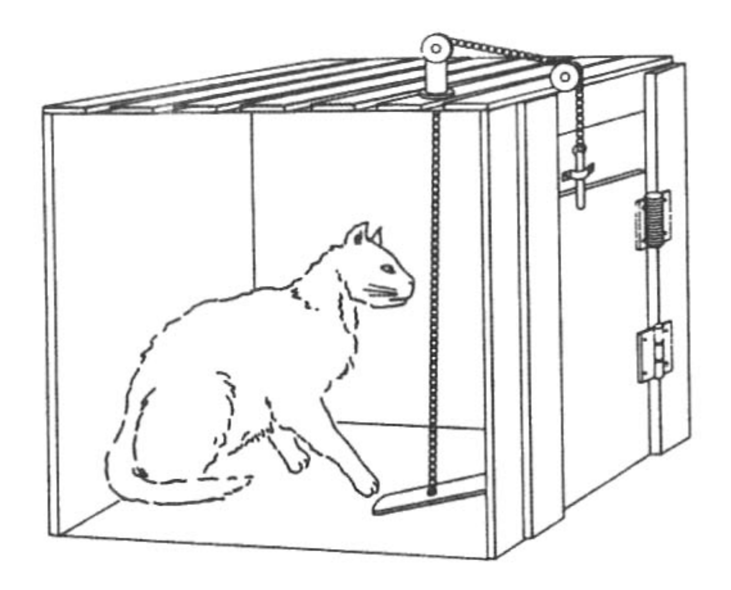
افترض أن أحد الأصدقاء يقترب منك بعد أحد الدروس، ويعلق أن حفلتك فى الأسبوع السابق كانت رائعة. ويجعلك ذلك التعليق تتذكر مقابلة شخص لفت انتباهك فى الحفلة، وهذا بدوره يذكرك بأن تطلب موعداً من ذلك الشخص. هذه العملية الفكرية بمجملها تعكس مفهوم ترابط الأفكار. فمن الممكن أن يرتبط حادثان أحدهما بالآخر، وهكذا فحين تفكر بأحد الحدثين تتذكر بصورة آلية الحدث الآخر. وقد اقترح أرسطو أنه لكى يتم الترابط؛ يجب أن يكون الحدثان متجاورين (متزاوجين زمنياً) أو متشابهين أو متعاكسين.

وخلال القرن الثامن عشر وصف دعاة المذهب التجريبى البريطانيون عملية الترابط بتفصيل واسع. وافترض ديفيد هيوم David Hume (١٧٣٩م) أن عاملاً آخر، وهو الأحداث السببية، قد يتمكن من إحداث الارتباطات. فمثلاً إذا نمت أطول مما ينبغى، ولم تتمكن من تناول إفطارك فستشعر بالجوع فى الساعة العاشرة. والارتباط الذى تعلمته هو أن الاستغراق فى النوم أطول مما يلزم سيجعلك تجوع قبل موعد الغداء.

ثورندايك:

من الأمور الأخرى التى أثرت على النظرة السلوكية عمل إدوارد ثورندايك Edward Thorndike. فنشر ثورندايك لدراساته عام ١٨٩٨ أثبت أن من الممكن لسلوك الحيوان أن يتغير كنتيجة للخبرة. وقد تطورت أفكار ثورندايك عن التعلم والحفز من بحثه الذى استخدم فيه

صندوق اللغز الشهير (انظر الشكل ٢-١). ففى تلك الدراسات وضع قطًا جائعًا فى صندوق مقفل، ووضع طعامًا خارج الصندوق. وكان بإمكان القط أن يهرب من الصندوق للحصول على الطعام بإبداء نوع من بين عدد من أنواع السلوك المحتملة. فعلى سبيل المثال كان هناك نوعان فعالان من السلوك هما شد خيط أو الضغط على دواسة. ولم يهرب القط فقط ولكنه أيضًا مع كل محاولة ناجحة جديدة نقص ببطء الوقت الذى احتاج إليه للهرب. ويبدو أن هروب القط من الصندوق تطور من فعل تمَّ بالصدفة إلى سلوك متعلَّم.



الشكل (٢-١): صندوق اللغز الشهير الذى استخدمه ثورندايك: يهرب القط الجائع بإبداء استجابة من ثلاث استجابات محتملة وبذلك يحصل على الطعام.

من كتاب ل. ك. سونسن (١٩٨٠م)، **نظريات التعلم**. بلمنت، كاليفورنيا: وادورث.

وطرح ثورندايك فكرة أن القط شكل ارتباطًا بين المثير (الصندوق) والهروب الفعال. والتعلم فى رأى ثورندايك يعكس تطور ارتباط بين المثير والاستجابة. ونتيجة للتعلم حين يتعرض الحيوان مرة للمثير المعين تحدث الاستجابة المناسبة. وأكد ثورندايك أن الحيوان لا يدرك هذا الارتباط، لكنه بالأحرى يبدى عادة ميكانيكية استجابة لمثير معين. وقد حدث الارتباط بين المثير والاستجابة؛ لأن القط نال مكافأة: فحين كان القط جائعًا تم تقديم الطعام بعد حدوث الاستجابة المناسبة، وأحدث ذلك حالة من الرضا وقوَّى الارتباط بين

المثير والاستجابة. وأعطى ثورندايك لهذا التعزيز بين رابطة المثير والاستجابة الناتجة عن حدث مرضٍ أو مكافأة اسم **قانون الأثر**.

ولم يعتقد ثورندايك أن قانون الأثر ينطبق على السلوك غير البشرى فقط، فقد قال: إنه يصف أيضًا عملية التعليم لدى الإنسان. وقدم ثورندايك (١٩٣٢م) إلى الأشخاص الذين أجرى عليهم البحث مفهومًا ليتعلموه، وأتاح لهؤلاء الأشخاص أن يتعلموا الاستجابة المناسبة حين أخبرهم أنهم استجابوا بشكل صحيح.

والمكافأة ليست الطريقة الوحيدة لتعزيز ارتباط المؤثر والاستجابة، فحسب **قانون التدريب** الذى وضعه ثورندايك يمكن زيادة قوة العلاقة بين المثير والاستجابة بالاستعمال. وأكد إضافة إلى ذلك أن العلاقة تضعف بعدم الاستعمال.

ورغم أن آراء ثورندايك حول طبيعة عملية التعلم كانت محددة تمامًا فإن أفكاره عن العملية التحفيزية التى تحدد السلوك كانت أقل وضوحًا. فحسب رأى ثورندايك لا يحدث التعلم أو اتباع سلوك سبق تعلمه إلا حين يكون الشخص "مستعداً". ويطرح **قانون الاستعداد** الذى وضعه ثورندايك فكرة أنه لا بد من تحفيز الإنسان أو الحيوان؛ كى يكوّن ارتباطًا أو كى يبدى عادة تم تأسيسها من قبل. ولم يضع ثورندايك فرضية حول طبيعة آلية الحفز وترك الجهود فى هذا المجال لعلماء النفس اللاحقين. وبالتأكيد أصبح الأساس التحفيزى للسلوك الموضوع الحساس الذى شغل الأجيال التالية من دعاة المذهب السلوكى.

بافلوف:

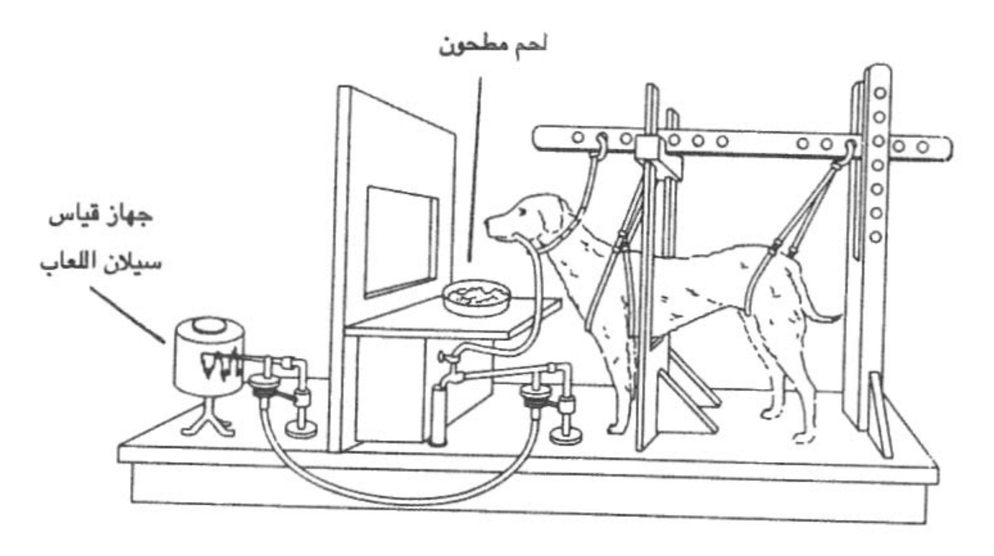
كيف اختار القط فى البداية الاستجابة الصحيحة فى دراسات ثورندايك التى استخدمت صندوق اللغز؟ لقد فسر ثورندايك العملية بأنها عملية التجربة والخطأ، فببساطة أدى القط أنواعًا مختلفة من السلوك إلى أن اكتشف السلوك الصحيح. ولكن أبحاث إيفان بافلوف Ivan Pavlov (١٩٢٧م) أوحت أن عملية التعلم يمكن أن تكون أى شىء آخر غير التجربة والخطأ. وفى رأى بافلوف هناك قوانين محددة تقرر السلوك الذى يحدث فى وضع تعلمى.

وقد تأثر دعاة المذهب السلوكى تأثرًا عميقًا بعمل بافلوف. فقد كان أول ظهور لوصفه للعملية الإشراطية باللغة الإنجليزية حين نشرت محاضرته عن هكسلى Huxley فى مستشفى تشيرينج كروس Charing Cross فى مجلة **العلم** عام ١٩٠٦م. ووفرت ترجمة

كتابه **الأفعال المنعكسة الشرطية** إلى اللغة الإنجليزية عام ١٩٢٧ وصفًا شاملاً لأبحاثه. وكان بافلوف عالمًا فيزيولوجيًا لا عالم نفس، وكانت خطته الأصلية اكتشاف القوانين التى تتحكم فى الهضم؛ فقد لاحظ أن الحيوانات تبدى أفعالاً منعكسة عديدة حين يوضع الطعام فى فمها (مثلاً سيلان اللعاب والإفراز المعدى)، ووظيفة تلك الاستجابات مساعدة عملية الهضم.

ولاحظ بافلوف أثناء سير أبحاثه أن كلابه بدأت تفرز العصائر المعدية عند رؤيتها للطعام، أو حين يوضع الطعام فى الصحون التى تأكل منها. واستنتج أن الكلاب قد تعلمت سلوكًا جديداً؛ لأنه لم يكن قد لاحظ تلك الاستجابة أثناء المرة الأولى التى تعرضت فيها للطعام. ولشرح ملاحظته تلك، أوضح أن لدى الحيوانات، البشرية منها وغير البشرية، **أفعالاً منعكسة** فطرية أو **غير مشرطة**. ويتألف الفعل المنعكس غير المشرط من عنصرين: **مثير غير مشرط** (مثلاً الطعام) الذى يثير بصورة غير إرادية العنصر الثانى وهو **الاستجابة غير المشرطة** (مثلاً سيلان اللعاب). ويتشكل **فعل منعكس** جديد أو **مشرط** حين يحدث حدث بيئى محايد مع المثير غير المشرط. ومع تقدم الإشراط، يصبح المثير المحايد **مثيرًا مشرطًا** (مثلاً رؤية الطعام)، ويمكن له أن يثير الاستجابة **المتعلَّمة** أو **المشرطة** (مثلاً سيلان اللعاب). وتزداد الاستجابة المشرطة قوة مع تزايد عدد المرات الذى يتزاوج المثير المشرط فيها مع المثير غير المشرط.

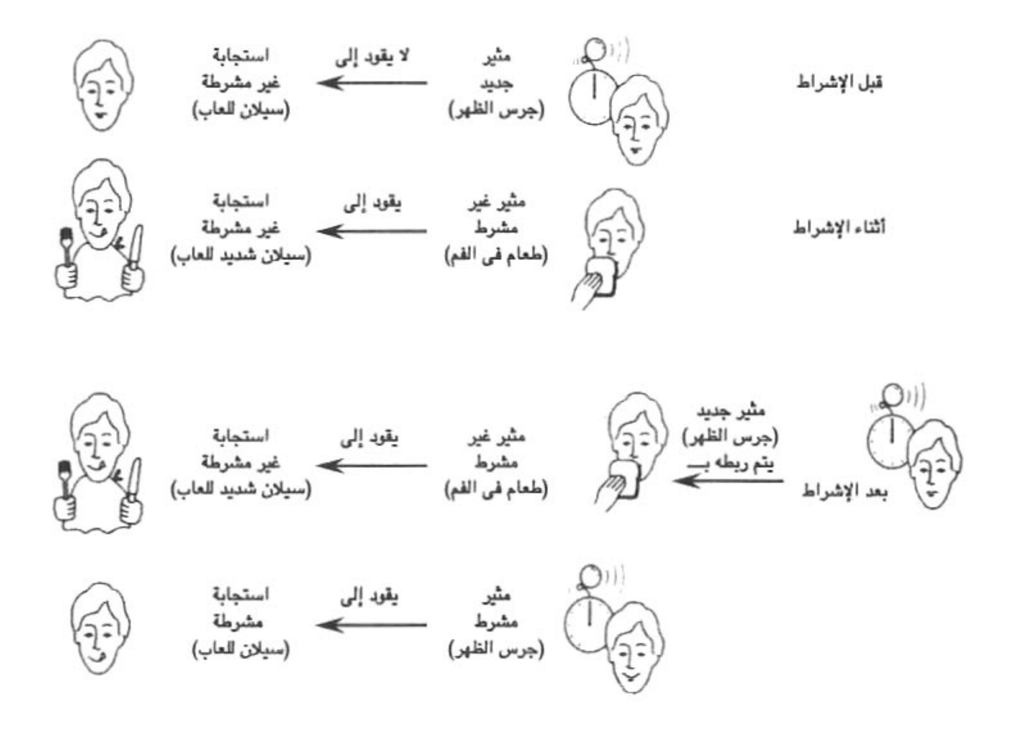
وكان الكشف عن الفعل المنعكس المتعلَّم اكتشافًا هامًا، لم يبيّن قدرة الحيوان على التعلم فحسب، بل أيضًا الآلية المسؤولة عن السلوك المتعلَّم. ففى رأى بافلوف يمكن لأى مثير محايد يتزاوج مع المثير غير المشرط أن يطور من خلال الإشراط القدرة على إثارة استجابة مشرطة. وفى إيضاح بافلوف الكلاسيكى للعملية الإشراطية زرع أولاً أنبوبًا سماه ناسوراً فى الغدد اللعابية لأحد الكلاب لجمع اللعاب (انظر الشكل ٢-٢). ثم أتى بالمثير المشرط وهو صوت بندول الإيقاع، وبعد ذلك بفترة قصيرة وضع المثير غير المشرط، وهو بعض اللحم المطحون فى فم الكلب. وفى المرة الأولى اللحم وحده هو الذى أسال اللعاب (الاستجابة غير المشرطة). ولكن مع تكرار مزاوجة النغمة واللحم بدأت النغمة (المثير المشرط) تثير اللعاب (الاستجابة المشرطة)، وازدادت قوة الاستجابة المشرطة مع ازدياد المزاوجة بين المثير غير المشرط والمثير المشرط. والشكل (٢-٣) يقدم رسمًا بيانيًا لعملية الإشراط الكلاسيكية لدى بافلوف.



الشكل (٢-٢): جهاز بافلوف لإشراط اللعاب. يمكن للشخص الذى يجرى التجربة أن يقيس ما يخرج من اللعاب حين يقدَّم للكلب إما مثيرًا مشرطًا (كجرس مثلاً) أو مثيرًا غير مشرط (مثل اللحم المطحون). ويوضع للكلب لجام لتقليل الحركة إلى الحد الأدنى، ويضمن ذلك قياسًا صحيحًا لاستجابة اللعاب.

مأخوذ بتصرف من بحث ر. م. يركس وس. مارغوليس (١٩٠٩م)، طريقة بافلوف فى علم نفس الحيوان، **النشرة النفسية**، ٦، ص ٢٧٥-٢٧٣. تم تسجيل حقوق النشر من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

وأجرى بافلوف استقصاء مكثفًا لعملية الإشراط، محدداً إجراءات كثيرة تؤثر فى أنواع السلوك المتعلَّم، ولا يزال الكثير من أفكاره مقبولاً حتى هذا اليوم. وبيّن بافلوف أنه إذا استخدم بعد الإشراط المثير المشرط بدون المثير غير المشرط فإن قوة الاستجابة المشرطة تضعف. وأطلق بافلوف على تلك العملية التى تؤدى إلى إلغاء استجابة مشرطة مثبتة اسم **المحو**. ويمكن محو استجابة مشرطة أيضًا عن طريق عملية إشراط معاكس. ففى الإشراط المعاكس يتم تثبيت استجابة مشرطة تنافس الاستجابة المشرطة الأصلية. فإشراط استجابة مناوئة يؤدى إلى توقف المثير المشرط عن إحداث الاستجابة المشرطة الأصلية. وقد كان لملاحظات بافلوف تأثير كبير فى علم النفس. فقد جرت البرهنة على عمليته الإشراطية التى كثيراً ما تسمى الإشراط البافلوفى فى حيوانات مختلفة، بما فى ذلك الإنسان. كما أحدثت استجابات مشرطة لمثيرات غير مشرطة مختلفة كثيرة، وبيّن علماء النفس أن أكثر المثيرات ارتباطًا بالبيئة يمكن أن تصبح مثيرات مشرطة.



الشكل (٢-٣): شكل إيضاحى تخطيطى لإشراط بافلوف للعاب بربطه بمثير وقت الظهر. قبل الإشراط لا يثير استخدام المثير وقت الظهر أى استجابة حين لا يصاحبه شىء آخر. وأثناء الإشراط يأتى بعد المثير وقت الظهر مثير غير مشرط، وهو الطعام، الذى يمكن أن يحدث الاستجابة الفيزيولوجية التى هى سيلان اللعاب. أما بعد الإشراط فإن استخدام المثير المرتبط بوقت الظهر يثير استجابة اللعاب المشرطة.

من كتاب ل. ديفيدوف (١٩٨٠م)، **مقدمة إلى علم النفس** (الطبعة الثانية). نيويورك: مغرو - هيل.

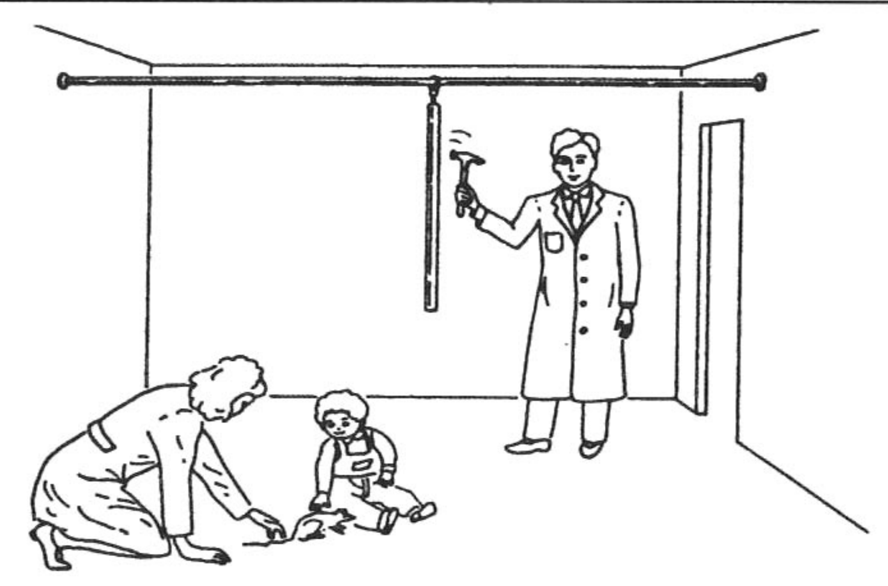
لقد وصف بافلوف وثورندايك عمليتى تعلّم مختلفتين، الإشراط الكلاسيكى والإشراط الوسيلى. وفى الماضى، وخاصة فى العقدين اللذين تليا نشر عمل بافلوف انصب التأكيد على الإشراط الكلاسيكى. وفيما بعد خلال الأربعينيات والخمسينيات من القرن العشرين ركز الباحثون اهتمامهم على عملية الإشراط الوسيلى التى كان ثورندايك أول من وصفها. وخلال العقدين الماضيين طرأ اهتمام متجدد بالإشراط البافلوفى. وسنبحث بتفصيل أكبر عملية الإشراط البافلوفى فى الفصلين الثالث والرابع وعملية الإشراط الوسيلى فى الفصلين الخامس والسادس.

واتسون:

لم يكن ثورندايك وبافلوف من أتباع المذهب السلوكى، ولم يزد كل منهما على وصف عملية التعلم. والعالم الذى بيّن أهميتها فى السلوك الإنسانى هو جون ب. واتسون John B. Watson. ورغم أن عمل بافلوف أثار واتسون إلا أن عمل عالم روسى آخر هو فلاديمير بكتريف Valadimir Bechterev كان له تأثير أكبر عليه. وقد أجرى بكتريف وبافلوف أبحاثهما فى الوقت نفسه، وأسهم نشر عمل بكتريف فى أمريكا عام ١٩١٣م أيضًا وإلى حد كبير فى رواج المذهب السلوكى. وفى حين استخدم بافلوف مثيرات غير مشرطة إيجابية أو سارة، فقد استخدم بكتريف مثيرات منفّرة أو غير سارة (كالصدمة مثلاً) لدراسة العملية الإشراطية. ووجد بكتريف أن من الممكن إحداث استجابة مشرطة لدى الكلاب تتمثل فى سحب الساق بمزاوجة مثيرات حيادية مع الصدمة. وفى تكرار لدراسات بكتريف أوضح واتسون (١٩١٦) أنه بعد مزاوجة مثير كان فى السابق حيادياً مع صدمة كهربائية عدة مرات لم يحدث المثير استجابة مشرطة تتمثل فى سحب الإصبع فحسب، بل وإثارة انفعالية أيضًا (دلَّ عليها تزايد فى معدل ضربات القلب).

وافترض واتسون أن السلوك غير السوى هو شىء نتعلمه مثلما نتعلم السلوك الطبيعى. وكان همّه بشكل خاصٍّ هو أن يبين أن المخاوف البشرية تُكتسب عن طريق الإشراط البافلوفى. ولإيضاح هذه النقطة قام واتسون و رينر Rayner (١٩٢٠م) بعرض جرذ أبيض على ألبرت Albert وهو طفل سليم يمضى يومه فى مركز حضانة للأطفال. وحين مدَّ الطفل يده ليلمس الجرذ سمع صوتًا عالياً (المثير غير المشرط) أصدره واتسون بضرب قضيب حديدى ثقيل بمطرقة (انظر الشكل ٢-٤).

وبعد مزاوجة المثير المشرط مع المثير غير المشرط ثلاث مرات لاحظ واتسون و رينر أن إظهار الجرذ (المثير المشرط) وحده أحدث استجابة خوف عند الطفل؛ فقد أحدث الجرذ إثارة انفعالية قوية أوضحتها محاولة الطفل للهرب منه بعد مزاوجة المثيرين ست مرات. وقد لاحظ المؤلفان استجابة انفعالية قوية لأشياء مماثلة، فقد أبدى الطفل الخوف من أرنب أبيض ومن معطف من الفرو الأبيض.



الشكل (٢-٤): بينما كان الطفل ألبرت يلعب مع جرذ أبيض، قام واتسون بضرب قضيب فولاذى معلق بمطرقة. وقد أزعج الصوت العالى الطفل وجعل خوفًا مشرطًا من الجرذ الأبيض يتكون لديه. وقامت روزالى رينر مساعدة واتسون بشغل انتباه الطفل ألبرت أثناء اقتراب واتسون من القضيب الفولاذى.

من كتاب ل. ك. سونسن (١٩٨٠م)، **نظريات التعلم.** بلمنت، كاليفورنيا: وادورث.

ورغم أن واتسون كان ينوى أن يمحو خوف ألبرت، إلا أن والدة الطفل أخرجته من مركز الحضانة قبل أن يتمكن واتسون من القيام بذلك. وقامت مارى كوفر جونز Mary Cover Jones وهى طالبة كانت تعمل مع واتسون بتطوير أسلوب فعال لمحو مشاعر الخوف المشرطة، وذلك فى عام ١٩٢٤م. واستخدمت لبحثها طفلاً صغيراً. وقد زاوجت جونز أرنبًا أبيض مع صوت عالٍ مرات كافية لإثارة استجابة خوف من الأرنب وحده. وبعد أن تمكن الخوف من الأرنب جاءت به إلى الغرفة نفسها التى كان الطفل يأكل فيها، وأبقت الأرنب على بعد كافٍ؛ كيلا ينزعج الطفل. ثم قرّبت الأرنب من الطفل أكثر فأكثر متيحة له الاعتياد عليه بخطوات متدرجة. وبمرور الوقت تمكن الطفل من لمس الأرنب الذى كان فى السابق يثير خوفه ويخشى الإمساك به. وفى رأى جونز ألغى ذلك الإجراء الخوف بإشراط استجابة انفعالية إيجابية للأرنب أحدثتها عملية الأكل. وإلغاء الخوف باكتساب استجابة انفعالية تكبح الخوف يحدث من خلال عملية إشراط معاكس. وبعد نحو ثلاثين عامًا لعبت دراسة جونز دوراً هاماً فى تطوير معالجة فعالة للسلوك الرهابى لدى الإنسان. وسنبحث هذه المعالجة وهى نزع الحساسية المنهجى فى الفصل الرابع.

مراجعة الجزء السابق:

بدأ القرن العشرون بتركيز المذهب الوظيفى على طبيعة السلوك الغريزية. ولكن دعاة ذلك المذهب لم يتمكنوا من الاتفاق على طبيعة العمليات الغريزية أو على عدد الغرائز. وتبنى الكثيرون من علماء النفس وجهة النظر السلوكية، أو الاعتقاد أن معظم السلوك يُتعلَّم.

ولاحظ ثورندايك أن من الممكن لقط جائع أن يتعلم سلوكًا جديداً للحصول على الطعام. فقد وضع قطًا فى صندوق لغز، ووجد أن القط يستخدم بصورة متزايدة السلوك الذى مكنه من الهرب عندما كان يعاد فى وقت لاحق إلى الصندوق. وقد افترض ثورندايك أن تأثير مكافأة الطعام كان أنها قوت الارتباط بين المثير الذى هو صندوق اللغز والسلوك الفعال.

وأوضح بافلوف إشراط فعل منعكس جديد. فقد زاوج بين مثير جديد (المثير المشرط) مع حدث ذى مغزى من الناحية الحيوية (المثير غير المشرط). ولاحظ بافلوف أن المثير غير المشرط كان وحده الذى يحدث الاستجابة غير المشرطة. وبعد مزاوجة المثيرين غير المشرط والمشرط؛ صار من الممكن للمثير المشرط أن يحدث الاستجابة المشرطة.

وبين واتسون أنه من الممكن إشراط استجابة خوف انفعالية لدى الإنسان، فقد اكتشف أن طفلاً صغيراً يطور شعوراً بالخوف من الجرذ حين تتم مزاوجته مع صوت عالٍ. كما أبدى الطفل الخوف من أشياء بيضاء أخرى.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- يقدم المذهبان الوظيفى والسلوكى تفسيرين مختلفين تمامًا لأسباب السلوك. اشرح الاختلافات بين المذهبين. هل حافظت الآراء المعاصرة حول التعلم على هذه الفوارق؟

٢- كان لبافلوف وثورندايك تأثير كبير فى فهمنا لعملية التعلم. صف عملهما وأوضح سبب أهميته بالنسبة لنظرية التعلم.

نظرية التعلم التقليدية:

لقد طُرِح مدخلان نظريان مختلفان لتفسير طبيعة عملية التعلم؛ فنظريات المثير - الاستجابة تتبنى نظرة ميكانيكية لعملية التعلم، ووفق مدخل المثير - الاستجابة، يتألف التعلم من مثير

بيئى محايد فى الأصل يطوِّر القدرة على إثارة استجابة محددة من خلال ربطه مع مثير يحدث تلك الاستجابة بصورة فطرية. وعلى العكس من ذلك، فإن أصحاب النظريات المعرفية يتبنون نظرة ذهنية تجاه عملية التعلم؛ فالتعلم حسب قول المدخل المعرفى ينطوى على إدراك متى يحتمل للأحداث الهامة - مثل المكافأة والعقاب - أن تحدث وفهم كيفية الحصول على المكافأة وتجنب العقاب. والمنظِّرون المعرفيون يتبنون نظرة مرنة للسلوك على العكس من المدخل المتصلب الذى يتبناه منظرو مدخل المثير - الاستجابة. وربما شعرتَ أن واحداً فقط من هذين المدخلين صحيح، ولكن من المحتمل جداً أن كلتا العمليتين الميكانيكية والمعرفية تؤثر فى سلوكنا. وسنبدأ بوصف نظريات المثير - الاستجابة ونتبعه بمناقشة المدخل المعرفى.

الآراء الرابطة بين المثير والاستجابة:

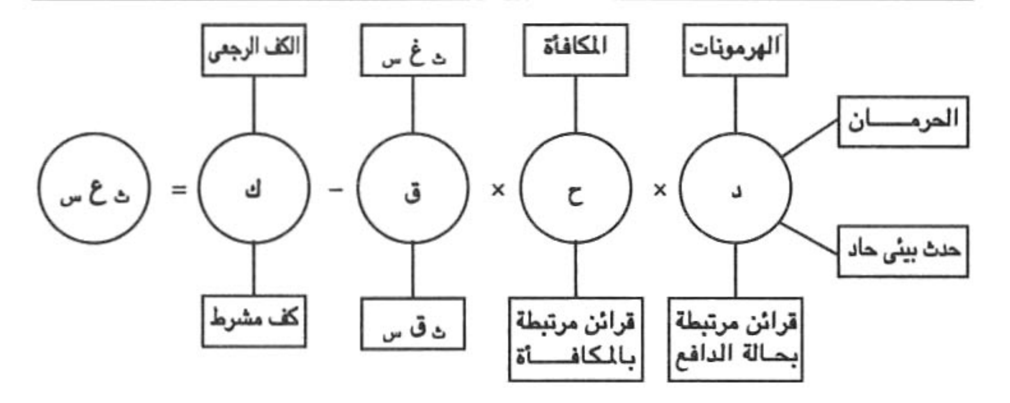
مفهوم الدافع:

فى عام ١٩١٨م أدخل روبرت س. وودورث Robert S. Woodworth مفهوم **الدافع** فى علم النفس. وقد عرَّف الدافع بأنه قوة داخلية شديدة تحرض السلوك. كيف تتم ترجمة الدافع إلى سلوك؟ لقد أتاح كلارك هَل Clark Hull (١٩٤٣، ١٩٥٢م) بعض الاستبصارات الهامة فى طبيعة عملية الدافع.

نظرية الدافع لدى هَل:

لقد طور كلارك هل أكثر نظريات الدافع تأثيراً. وتؤكد آراؤه أن التأثير المشترك لعدة عوامل يحدد شدة النشاط الوسيلى. فحسب قول هل تتمثل العلاقة بأنها السلوك الاحتمالى (ث ع س) [١] = الدافع (د) × الحافز (ح) × قوة العادة (ق) - الكف (ك). والعوامل التى تؤثر فى كل جانب من جوانب النظرية موضحة فى الشكل (٢-٥). وفى رأى هل لا يمكن التنبؤ الصحيح بالسلوك إلا حين يُعرَف كل عامل من عوامل العلاقة الرياضية.

(١) يرمز الحرف **ث** للمثير والحرف **س** للاستجابة. أما الرموز الأخرى فهى مفسرة فى النص.



الشكل (٢-٥): رسم إيضاحى لنظرية هَل. وتبين الرموز فى الدوائر المتغيرات المختلفة التى تؤثر فى احتمال السلوك حسب رأى هل. فالدافع (د) وقوة العادة (ق) والحافز (ح) تزيد من الإمكان الاستثارى ث ع س وبذلك تقوى احتمال أن يحدث المثير استجابة معينة. وفى المقابل فإن الكف (ك) يقلل الإمكان الاستثارى. وتمثل المصطلحات داخل المستطيلات العناصر التى تؤثر فى كل عملية رئيسية.

من كتاب س. ب. كلاين (١٩٨٢م)، **الحفز: المداخل الحيوية الاجتماعية**. نيويورك: مغرو - هيل.

تخيل الارتعاشات التى تتعرض لها قبل دخول اختبار. إن الامتحان المحدد الموعد يكوّن هذه الإثارة أو التوتر، فتحديد الموعد مسبقًا هو الشرط السالف الذى يحدث حالة الدافع الداخلية وتوترك يحفز السلوك الذى أدى فى السابق إلى تقليص الدافع، ومن المؤمل أن هذا السلوك يتضمن الدراسة. ونبدأ بدراسات الشروط السالفة التى تسبب الدافع وتحرض على السلوك.

مصادر الدافع غير المشرطة:

طرح هَل (١٩٤٣م) فكرة أن الأحداث التى تهدد الوجود (مثل الإخفاق فى الحصول على طعام) تكون حالة دافع داخلية. ونظر إلى الدافع على أنه مصدر طاقة غير محدد يحفز السلوك. ما هى الشروط الفطرية التى تنتج الدافع؟ أحد الشروط يتعلق بتهديدات البقاء، فالبقاء يتطلب أن تعمل الأجهزة الداخلية الحيوية بصورة فعالة. ويهدد القصور فى هذه الأجهزة الداخلية البقاء ويشكل بذلك، حسب رأى هل، شرطًا سالفًا يحفز سلوكًا لإعادة الأجهزة الحيوية إلى وضعها الطبيعى. وفى بعض الحالات قد يعود الأداء الطبيعى من خلال تعديل داخلى. ففى غياب الطعام مثلاً يستخدم الفرد الطاقة المختزنة للحفاظ على الأداء الطبيعى. ولكن إذا استمر القصور فإن سلوكًا سيبدأ لتسوية القصور. وهكذا فإن استخدام الطاقة المختزنة سيحفز العمل للحصول على طعام.

وتشير الأدلة التجريبية إلى أن الحرمان يمثل شرطًا سالفًا هامًا يحرض السلوك. وعلى الرغم من أن عدد ساعات الحرمان كثيراً ما يستخدم كمؤشر للتحريض فى الأبحاث النفسية، فهو ليس مقياساً مثاليًا (بولز، ١٩٧٥). فقد لا يعانى حيوانان توقفا عن الأكل للفترة الزمنية نفسها القدرَ نفسه من الحرمان، فعدد محدد من ساعات الحرمان من الطعام يؤثر على حيوان أخف وزنًا أكثر مما يؤثر على حيوان أثقل وزنًا. ويبدو أن نسبة نقص الوزن إلى وزن الجسم تعطى تقديراً أدق للمقدار الحقيقى للحرمان من الطعام أو من الماء. ولإيضاح تأثير الحرمان على التحريض غيرّ ستولرو Stolurow نسب نقص الوزن الناتجة عن الحرمان من الطعام، ولاحظ أن مستوى السلوك الوسيلى لدى الجرذ يرتفع مع ارتفاع مستوى النقص فى وزنه. وتبين هذه الملاحظة أن مستوى الحرمان يحدد شدة التحريض لدى الحيوان لإنهاء الحرمان، فكلما ازداد الحرمان تزداد حدة السلوك الوسيلى لإنهائه.

وفى عام ١٩٥٢م أقرَّ هل أن من الممكن أيضًا أن تكون الأحداث التى لا تهدد البقاء دافعًا وتحرض بذلك السلوك. فقد أجبرت عدة أنواع من الدراسات هَل على الإقرار بأن حالة دافع داخلى قد تظهر حتى فى غياب الحرمان. فأولاً تبدى الحيوانات تفضيلاً شديداً للمحلول السكرى وتستهلك كميات كبيرة منه حتى حين لا تكون جائعة. ورغم أن المحلول السكرى لا قيمة حرارية له فإن الحيوانات الجائعة تفضل تناوله على تناول طعام أكثر قيمة غذائية. وبالإضافة إلى ذلك يمكن للجرذان الجائعة أن تتعلم سلوكًا وسيليًا للحصول على المحلول السكرى (شيفيلد Sheffield وروبى Roby، ١٩٥٠). وهكذا يمكن أن يحدث السلوك الوسيلى فى غياب قصور نتج بصورة حيوية.

ويمكن لعدة فئات من الأحداث غير الحرمانية أن تسبب الدافع وتحرض السلوك. وقد افترض هل أن الأحداث البيئية الحادة تحرض السلوك بتنشيط حالة دافع داخلية. والصدمة الكهربائية هى أحد المثيرات الخارجية التى يمكن أن تسبب إثارة داخلية. وقد تكون الصدمة شيئًا منفراً، ولكنها لا تهدد البقاء. ولكن استخدام الصدمة الكهربائية هو أحد الشروط السالفة التى تحرض السلوك الدفاعى.

وحالة الدافع الداخلية التى تحرض السلوك يمكن أن تنتج عن عدد من الظروف، بما فى ذلك الحرمان والأحداث البيئية الحادة؛ فهذه الأحداث تنتج الدافع بصورة غريزية. ولكن مثيرات كثيرة فى بيئتنا تكتسب قابلية إحداث حالة الدافع الداخلية. ولنفحص الآن كيف تُطوِّر القرائن الخارجية قابلية تحفيز السلوك.

الدوافع المكتسبة:

اقترح هَل (١٩٤٣م) أن المثيرات البيئية تستطيع من خلال الإشراط الكلاسيكى أن تكتسب القدرة على إنتاج حالة دافع داخلية. ومن وجهة النظر هذه، فإن ترابط القرائن البيئية مع الشروط السالفة التى تنتج حالة دافع غير مشرطة يسبب تطور حالة دافع مشرطة. وعندما تتطور تلك الحالة يمكن لتلك القرائن أن تحدث إثارة داخلية، وأن تحفز السلوك فى المناسبات اللاحقة حتى فى غياب المثيرات التى تحدث حالة الدافع غير المشرطة.

خذ المثال التالى لتوضيح مفهوم **الدافع المكتسب** لدى هل: يذهب أحد الأشخاص إلى ملعب الكرة لمشاهدة مباراة تجرى بعد العصر. ومع اقتراب ساعة العشاء يحفزه الجوع للتوجه إلى كشك الأطعمة والتهام عدة شطائرمن السجق. وتقلص هذه الشطائر جوعه، وبسبب تلك التجربة فإن ذلك الشخص حتى ولو لم يكن جائعًا فى الأصل سيشعر بالجوع، حين يمر أمام كشك الأطعمة فى ملعب الكرة وقد يشترى منه سجقًا.

الوظيفة المعززة لتقليص الدافع:

إن الدافع من وجهة نظر العالم هل يحفز السلوك، ولكن كل سلوك محدد يعتمد على البيئة، أى أن الأحداث البيئية توجه السلوك. أى سلوك يثيره مثير محدد؟ يعتقد هل أنه حين يتم تحفيز أحد الأشخاص أو الحيوانات (أى يوجد الدافع) فإن القرينة البيئية الموجودة تثير بصورة آلية استجابة محددة، هى الاستجابة التى تتمتع بأكبر قوى العادة، ويمكن أن تكون قوة **العادة** فطرية (ث غ س) أو مكتسبة من خلال الخبرة (ث ق س) أو كلا الأمرين معًا.

كيف تتطور **قوة العادة**؟ إذا قلصت استجابة ما حالة الدافع، فإن الرابطة بين المثير والاستجابة تقوى، وهكذا يمكن زيادة قوة العادة نتيجة تقليص الدافع. وتزداد قوة العادة فى كل مرة يؤدى السلوك فيها إلى تقليص الدافع.

ولنفحص كيف تفسر وجهة نظر هل الخاصة بالتعزيز شخصًا يتناول شطيرة من السجق فى ملعب الكرة. إن الدافع الأولى لدى ذلك الشخص بدأ تحفيز السلوك لتقليص الجوع. وبعد أكل الشطيرة زال الجوع. وحسب رأى هل أدى تقليص الدافع إلى تعزيز الرابطة بين كشك الأطعمة وتناول الشطيرة. وكل خبرة لاحقة قوّت الرابطة إلى أن أصبح السلوك معتاداً.

محو السلوك غير الناجح:

حسب قول هل يسبب السلوك غير الناجح استمرار الدافع. وإذا استمر الدافع فإن جميع السلوك يتعرض للكبح المؤقت، وهى عملية يطلق عليها اسم **الكف الرجعى**. وحين يتضاءل الكف الرجعى يعود السلوك المعتاد إلى الظهور. والإخفاق المستمر للاستجابة فى تقليص الدافع يؤدى إلى **الكف المشرط** الدائم.

إن الكف المشرط يخص استجابة محددة بالذات ويعمل لتقليص القوة الاستثارية للعادة. ويؤدى الإخفاق المستمر لسلوك ما فى تقليص الدافع إلى إثارة الاستجابة التالية فى القوة فى **التسلسل الهرمى للعادات**. وإذا نجح هذا السلوك الثانى فى تقليص الدافع تزداد قوة العادة الخاصة بهذه الاستجابة. وستصب هذه العادة الفعالة فى العادة المهيمنة، وسيولِّد رد الفعل مرة أخرى لدى تحفيز الحيوان. وإذا لم تكن العادة الثانية فى التسلسل الهرمى فعالة سيتابع الحيوان نزول سلم تسلسل العادات إلى أن تحدث استجابة ناجحة.

إثارة الحافز:

من المحتمل أن القول بأن الشخص سيستمر فى التوجه إلى كشك الأطعمة إذا توقف الكشك عن بيع شطائر السجق هو قول خاطئ؛ فالسلوك يعكس إلى حدٍ ما رغبة فى تناول السجق. وقد افترضت نظرية هَل عام ١٩٤٣م أن تقليص الدافع أو المكافأة لا تؤثر إلا فى رابطة المثير – الاستجابة، فالمكافأة ذات القيمة الأكبر تؤدى إلى تقليص أشد للدافع ومن ثم إلى عادة أقوى. وبعد أن ترسخ العادة يعتمد الحفز على مستوى الدافع لا على قيمة المكافأة.

لكن دراسات مختلفة أظهرت أن لقيمة المعزز تأثيراً هاماً على مستوى الإثارة. وعلى سبيل المثال وجد كرسبى Crespi (١٩٤٢م) أن التغيرات فى حجم المكافأة أدى إلى تغير سريع فى أداء الجرذان فى المسلك الذى تتبعه للوصول إلى الطعام. فحين زاد حجم المكافأة من حبة واحدة إلى (١٦) حبة عند المحاولة العشرين كان الأداء بعد محاولتين أو ثلاث معادلاً لأداء الجرذان التى كانت دائمًا تتلقى المكافأة الكبيرة. وإذا كان حجم المكافأة لا يؤثر إلا فى مستوى التعلم، كما اقترح هل؛ فإن التغير فى أداء الجرذان كان يجب أن يحدث تدريجيًا. والتبدل السريع فى سلوك الجرذان يبين أن حجم المكافأة أثر فى حفزها، فاستخدام مكافأة كبرى رفع المستوى الحفزى لدى الجرذان. وحدث تبدل

سريع مماثل فى السلوك، حين أنقصت المكافأة من (٢٥٦) إلى (١٦) حبة. ففى هذه الحالة خفضت الجرذان سرعتها فى الجرى إلى مستوى يعادل سرعة الجرذان التى كانت تتلقى المكافأة الأقل فى كل محاولة. وفى الواقع كانت الجرذان أثناء عدة محاولات تجرى ببطء أكبر من الحيوانات التى كانت تتلقى المكافأة الأقل بصورة دائمة. وسنبحث أسباب هذه الاستجابة المخمدة فى الفصل الخامس. ويظهر الشكل (٢ - ٦) نتائج دراسة كرسبى.



الشكل (٢-٦): كانت السرعة على المسلك وظيفة من وظائف حجم المعزز؛ فقد تلقت الجرذان حبة واحدة أو (١٦) حبة أو (٢٥٦) حبة. (بيانات الاكتساب بالنسبة للمجموعة التى تلقت حبة واحدة غير متوافرة). وأعطى كل جرذ (١٦) حبة بعد المحاولات العشرين الأولى. وأدى التبديل من حبة واحدة إلى (١٦) ازدياداً سريعاً فى الأداء، فى حين لوحظ انخفاض سريع حين قل حجم المكافأة من (٢٥٦) حبة إلى (١٦).

مأخوذ بتصرف من بحث ل. ب. كرسبى (١٩٤٢)، "التغيير الكمى فى الدافع والأداء لدى الجرذان البيضاء". **مجلة علم النفس الأمريكية**، ٥٥، ص ٤٦٧-٥١٧.

وقد أقنعت نتائج هذه التجارب هَل (١٩٥٢م) بأن حجم المكافأة يؤثر فى شدة الحفز الذى يؤدى إلى السلوك الوسيلى. فحسب قول هل تُنتج المكافأة الكبرى مستوى أعلى من الإثارة، ومن ثم قدراً أكبر من الحفز على العمل مما تنتجه مكافأة صغيرة. وعلاوة على ذلك وضع نظرية تقول: إن المثيرات البيئية المرتبطة بالمكافأة تكتسب خواص مثيرة حفزية، وأن القرائن الموجودة مع مكافأة كبيرة تنتج إثارة حافز مشرطة أكبر من المثيرات المرتبطة بمكافأة صغيرة. وتكون أهمية تلك القرائن الحافزة المكتسبة أشد وضوحاً حين لا تكون رؤية المكافأة ممكنة؛ فالقرائن المرتبطة بمكافأة كبيرة تثير دنواً من المكافأة أكبر مما تثيره القرائن المرتبطة بجائزة صغيرة.

وقد مثلت وجهة نظر هَل المتعلقة بالدافع النظرية السلوكية المهيمنة من الثلاثينيات إلى الستينيات فى القرن العشرين. فقد أثبت أن الكثير من أفكار هل تعكس جانباً هاماً من جوانب السلوك:

(١) يمكن للإثارة الشديدة أن تحفز السلوك، (٢) يمكن للمثيرات البيئية أن تطور القدرة على إحداث الإثارة وبذلك تحفز السلوك، (٣) تؤثر قيمة المكافأة فى حدة السلوك الوسيلى. وسنناقش أدلة صحة هذه الجوانب من نظرية الدافع التى وضعها هل فى مواضع مختلفة من هذا الكتاب. ورغم أن تلك النظرية تطورت من أبحاث أجريت على الحيوانات، فقد استخدمها علماء النفس لشرح أساس الكثير من أنوا ع السلوك البشرى.

ولكن مفهوم الدافع الذى طرحه هل واجه بعض الصعوبات. فقد ثبت أن مفهومه عن المكافأة غير صحيح، أى أن تقليص المكافأة وتقليص الدافع ليسا مترادفين. وهناك نوعان من الأدلة التى تتحدى الرأى الخاص بالمكافأة المبنى على تقليص الدافع. فهناك أولاً عدة تجارب – وتعد الدراسة الأولى التى قام بها أولدز Olds وملنر Milner عام (١٩٥٢م) دراسة كلاسيكية – تبين أن الحفز المباشر للدما غ يقوم بالتعزيز، فقد وضع أولدز وملنر سلكًا صغيراً، وهو ما يدعى القطب الكهربائى، فى دما غ جرذ ومررا تياراً كهربائيًا فيه. ولاحظا أن الجرذان تعلمت الضغط على قضيب لإحداث الاستثارة الدماغية. وسجلت دراسات أخرى أن الجرذان تتعلم الممر الصحيح عبر متاهة للوصول إلى هذه المكافأة (مندلسون Mendelson وتشوروفر Chorover، ١٩٦٥م). وخاصة المكافأة فى الاستثارة الدماغية هى حجة ضد التفسير المبنى على تقليص الدافع.

وطرح شيفيلد (١٩٦٦م) حجة أن إحداث الدافع وليس تقليصه يعزز السلوك الوسيلى، أى أن المكافآت تحدث اهتياجًا أو إثارة تقوم بمكافأة السلوك السابق. والتفسير المبنى على إحداث الدافع يفسر أيضًا ملاحظة أن الحيوانات المحرومة حسيًا تُحفَّز للحصول على الاستثارة. فعلى سبيل المثال اكتشف بتلر Butler وهارلو Harlow (١٩٥٤م) أن القردة تعلمت استجابة وسيلية بحيث أمكنها أن تنظر إلى بيئة مختبر عادية من حجرتها المنعزلة.

لقد ركزت نظرية الدافع التى وضعها هَل على اكتساب ردود الفعل الاعتيادية. ورغم أنه يبين أن المثيرات البيئية المرتبطة بالمكافأة يمكن أن تكتسب القدرة على حفز السلوك من خلال عملية إشراط كلاسيكية، فهو لا يحاول أن يحدد الآلية التى تسبب التأثير الحفزى الذى تحدثه تلك المثيرات البيئية. وإثر وفاة هل عام (١٩٥٢م) قام كنيث سبنس Kenneth Spence بوصف العملية المسؤولة عن اكتساب إثارة الحافز. وسنقوم بفحص رأى سبنس فيما يلى.

مدخل الحافز المكتسب:

توقع المكافأة:

لتفسير تأثير قيمة المكافأة على السلوك طرح هل (١٩٥٢م) مفهوم إثارة الحافز أو (ح). ورغم أن هل بين أن الإنسان أو الحيوان يجد حافزًا أكبر بعد تلقى مكافأة كبيرة بدلاً من مكافأة صغيرة؛ فإن سبنس (١٩٥٦م) أعطى تفصيلاً لتحول (ح) إلى سلوك. فلنأخذ سلوك شخص يطلب شطيرة من السجق فى ملعب كرة؛ كى نصف وجهة نظر سبنس.

لقد اقترح سبنس أنه حين يتم تلقى مكافأة (السندويتش) فى بيئة هدفية، فإن هذه المكافأة تثير استجابة هدفية (سهـ). وعلى سبيل المثال حين يشم الشخص الجائع شطيرة السجق ويتذوقها فإنها تطلق استجابة داخلية. وهذه الاستجابة الداخلية (كسيلان اللعاب أو إفراز العصارات المعدية) تنتج حالة مثير داخلية (ثهـ) تحفز الشخص لأكل الشطيرة. وتماثل خصائص الحالة (ثهـ) خصائص حالة الدافع لدى هَل؛ فهى تمثل إثارة داخلية تحفز السلوك. وتشتد حدة الاستجابة الداخلية أثناء انهماك الشخص بالأكل. وإلى أن يُكَفَّ الأكل فإن الشطيرة تستمر فى إثارة الاستجابة الهدفية الداخلية. وتحدد قيمة المكافأة شدة الاستجابة الهدفية، فكلما كبر حجم المكافأة كانت الاستجابة الهدفية أقوى.

واعتقد سبنس أنه خلال الخبرات الأولى القليلة تصبح القرائن البيئية الموجودة أثناء المكافأة (مثل محل الأطعمة) مرتبطة بالمكافأة، ومن ثم تنتج استجابة هدفية مشرطة أو توقعية (رَهـ) ثم تسبب هذه الاستجابة الهدفية المشرطة تغيرات مثيرة داخلية (ثَهـ) تحفز سلوك الاقتراب. وهكذا يتعرض الشخص للاستثارة حين يذهب إلى ملعب الكرة ويرى محل الأطعمة. وهذه الاستثارة تحفز الشخص على التوجه إلى محل الأطعمة وشراء شطيرة.

ويحدد حجم المكافأة الذى يرافق عملية الإشراط المستوى الأعلى للاستجابة. وحيث إن المكافأة الكبيرة تسبب (سهـ) أكثر حدة مما تسببه المكافأة الصغيرة افترض سبنس أن القرائن البيئية المرتبطة بالمكافأة الكبيرة ستنتج (سَهـ) أقوى مما لو تزاوجت مع مكافأة صغيرة. وهذه الفكرة تتطابق مع المبادئ الأساسية للإشراط البافلوفى: فقوة الاستجابة المشرطة تعتمد على حدة المثير غير المشرط، فكلما كان ذلك المثير أقوى تكون الاستجابة أكبر. والملاحظات بأن مستوى الأداء يتحسن حين تكبر المكافأة (ومثال على ذلك كرسبى، ١٩٤٢م) تدعم مفهوم سبنس لإثارة الحافز. وكما ذكرنا سابقًا وجد كرسبى أن الجرذان تجرى فى الدرب للحصول على مكافأة أكبر بصورة أسرع من جريها للحصول على مكافأة صغرى.

وتوحى نظرية سبنس أن الإشراط البافلوفى مسؤول عن الاقتراب من المكافأة. وتبنى علماء نفس آخرون فكرة الحافز المكتسب هذه لتفسير الحفز إلى تفادى الظروف المحبطة أو المؤلمة (ومثال على ذلك آمسل Amsel ١٩٥٨ وداماتو D'Amato ١٩٧٠). وفيما يلى سنصف كيف تتيح لنا استجابة إحباط توقعية أن نمنع عدم المكافأة، وسننظر فى دور الحوافز المكتسبة فى تفادى التجارب المؤلمة فى الفصل السادس.

تفادى الأحداث المحبطة:

حسب قول هل (١٩٤٣م) يعمل غياب المكافأة على كف السلوك. وقد اقترح هل أن عدم المكافأة بكفه للسلوك الاعتيادى يتيح تعزيز أنواع أخرى من السلوك. ولكن هذا الرأى لا يصف بصورة تامة تأثير عدم المكافأة فى السلوك. وتؤكد نظرية أبرام أمسل Abram Amsel فى الإحباط (١٩٥٨م) أن الإحباط يحفز سلوك التفادى، ويخمد سلوك الاقتراب فى الوقت نفسه. وطرح آمسل فكرة أن حالة التفادى تختلف عن حالة الاقتراب. وحين يحدث عدم المكافأة فى وضع كانت المكافأة تتوافر فيه فى السابق؛ فإنه يؤدى إلى استجابة إحباطية غير مشرطة (سط). وللاستجابة الإحباطية هذه خواص حفزية، فالآثار اللاحقة للمثير (ثط) تحدث السلوك الهروبى. وتصبح القرائن الموجودة أثناء عدم المكافأة مشرطة لإحداث استجابة إحباطية توقعية (سَط). وهذه الاستجابة الإحباطية التوقعية تنتج أيضاً مثيرات داخلية متميزة (ثَط)، التى تحفز تفادى وضع يمكن أن يكون محبِطاً.

ويوضح المثال التالى الجوانب المركزية فى نموذج الإحباط لدى آمسل. افترض أن لديك عشر دقائق للوصول إلى دار العرض قبل أن يبدأ الفيلم. وحين تستقل سيارتك لا يدور المحرك. وإخفاق محرك سيارتك هذا يحدث عدم مكافأة، وهذا بدوره يحدث إحباطًا (سط). والآثار اللاحقة لمثير الإحباط (ثط) تحفز السلوك الهروبى، وهو أنك تغادر السيارة وتعود إلى المنزل. وفى رأى آمسل تصبح السيارة مرتبطة بعدم المكافأة، ولذلك تحدث استجابة إحباطية توقعية (سَط). وإذا استمر محرك سيارتك فى عدم الدوران، فمن المحتمل أن تبيع السيارة لتتحاشى الإحباط مستقبلاً.

طبيعة السلوك التوقعى:

أشار رسكورلا وسولومون (١٩٦٧م) إلى مشكلة هامة فى آلية (سه - ثه) التى طرحها سبنس. فعلى الرغم من أن قيمة الدافع تؤثر فعلاً فى مستوى الحفز، فليست هناك تغييرات

فيزيولوجية محيطية (كسيلان اللعاب مثلاً) تتعلق دائمًا بالسلوك الوسيلى. وقد اكتشف علماء النفس الذين حاولوا مراقبة (سَم) بصورة مباشرة وتقويم تأثيرها فى السلوك أن سيلان اللعاب قد يسبق السلوك الوسيلى أو يعقبه، وفى أحيان أخرى قد يحدث سيلان اللعاب دون استجابة، أو استجابة دون سيلان للعاب (كينتش Kintsch وويت Witte، ١٩٦٢، ولويس Lewis، ١٩٥٩).

وقد اقترح رسكورلا وسولومون أن (سَم) هى حدث مركزى وليس محيطيًا. وهذه العملية المركزية تُشْرَط على النحو الكلاسيكى، وتتحدد قوتها بحجم المكافأة، وأثرها هو أن تحفز السلوك. وكما سنبحث فى الفصل الثامن، اقترح رسكورلا وسولومون أيضًا أن الخوف والإحباط حدثان مركزيان وليسا محيطيين.

وجهة نظر الاقتران:

افترضت نظرية الدافع التى وضعها هل أن التعزيز هو المسؤول عن ترسيخ ارتباطات المثير والاستجابة. ورغم أن معظم علماء النفس فى الثلاثينيات والأربعينيات من القرن العشرين قبلوا مدخل المثير–الاستجابة هذا؛ فإن إدون غثرى Edwin Guthrie (١٩٣٥، ١٩٤٢، ١٩٥٩) رفض الرأى القائل: إن المكافأة تقوى الرابطة بين المثير والاستجابة. وبدلاً عن ذلك طرح غثرى فكرة أن الاقتران يكفى لإحداث رابطة بين المثير والاستجابة. وحسب قول غثرى إذا حدثت الاستجابة أثناء وجود مثير معين؛ فإن المثير والاستجابة يصبحان مرتبطين بصورة آلية.

وحسب قول غثرى فالتعلم عملية بسيطة يحكمها مبدأ الاقتران بصورة كلية، فكلما تزامن حدوث مثير واستجابة محددين، فإن الاستجابة ستحدث كلما ظهر المثير. وأورد غثرى أمثلة كثيرة من عالم الواقع عن كيفية تطور سلوك ما بناء على نظريته. تأمل المثال التالى الذى يوضح وجهة نظر غثرى عن التعلم:

> اشتكت أم فتاة عمرها عشر سنوات إلى عالم نفس من أن ابنتها كانت لمدة سنتين تزعجها بعادة إلقاء معطفها وقبعتها على الأرض حين تدخل المنزل. وفى مائة مناسبة أصرت الأم على أن تلتقط الفتاة ملابسها وتعلقها فى مكانها. وقد تغير تصرف الابنة الجامح بعد أن أخذت الأم تصر عملاً بنصيحة تلقتها على ألا تلتقط الفتاة الملابس الملقاة فحسب، بل على أن ترتديها أيضًا وتعود إلى الشارع، ثم تدخل المنزل من جديد وتنزع المعطف وتعلقه بشكل لائق. (غثرى، ١٩٣٥، ص٢١)

لم كان هذا الأسلوب فعالاً؟ إن الاستجابة المطلوبة حسب قول غثرى هى أن تقوم الطفلة بتعليق ملابسها مباشرة عند دخولها إلى المنزل، أى أن تربط تعليق الملابس بدخول المنزل. وجعل الطفلة تعلق ملابسها بعد أن تصبح فى المنزل لن يرسخ الارتباط الصحيح، فالتعلم فى رأى غثرى لن يتحقق إلا حين يترافق حدوث المثير (دخول المنزل) والاستجابة (تعليق المعطف والقبعة).

أهمية المكافأة :

افترض غثرى أن المكافأة لها تأثير مهم فى الاستجابة لظرف بيئى محدد، لكنه لم يعتقد أن المكافأة تقوى ارتباطات المثير - الاستجابة. فحسب قول غثرى يمكن لاستجابات كثيرة أن تصبح مشرطة لمثير ما، والاستجابة التى تظهر قبل المكافأة مباشرة ستُرْبَط بالمثير وستنتج حين يُصادَف المثير مرة أخرى. فعلى سبيل المثال يمكن لطفلة أن تستخدم المكتب نفسه للرسم ولتركيب صورة أحجية وللدراسة. وإذا كافأ الأبوان الطفلة بالسماح لها باللعب خارج المنزل بعد دراستها ولكن لم يكافآها بعد الرسم أو بعد العمل فى تركيب الأحجية ففى المرة التالية حين تجلس الطفلة إلى مكتبها ستقوم بالدراسة لا بالرسم أو بالعمل فى تركيب الأحجية. ومن وجهة نظر غثرى لا بد للإنسان أو الحيوان من الاستجابة بطريقة معينة (الدراسة) فى وجود مثير معين (المكتب) للحصول على المكافأة (اللعب فى الخارج).

وحين تظهر الاستجابة المناسبة تعمل المكافأة المكتسبة على تغيير سياق المثير (الداخلى أو الخارجى أو الداخلى والخارجى معًا) الذى كان موجوداً قبل المكافأة. فالطفلة مثلاً لم تعد جالسة إلى مكتبها بل هى فى الخارج تركب دراجتها. وأى أفعال جديدة ستشرط لهذا الظرف المثير الجديد (كونها فى الخارج)، وبذلك تتيح للاستجابة المناسبة (الدراسة) أن تنتج عن السياق المثير (المكتب) حين تتعرض الطفلة له من جديد. وهكذا تعمل المكافأة فى منع أى إشراط جديد وليس فى تقوية ارتباط المثير-الاستجابة، فمكافأة الخروج من المنزل تمنع الطفلة من القيام بأى عمل آخر على المكتب، لكن المكافأة بحد ذاتها لا تقوى ربط الطفلة بين الدراسة والمكتب.

وافترض غثرى أنه يجب تقديم المكافأة على الفور بعد الاستجابة المناسبة، إذا كان لتلك الاستجابة أن تحدث عند التعرّض التالى للمثير. وإذا أُخّرت المكافأة فإن الأفعال التى

تحدث بين الاستجابة المناسبة والمكافأة ستظهر مرة أخرى لدى مصادفة المثير مرة أخرى. فعلى سبيل المثال إذا لم تخرج الطفلة على الفور بعد الدراسة، بل شاهدت التلفاز وهى جالسة إلى مكتبها، فإن الطفلة بعد ذلك ستفضل مشاهدة التلفاز وهى جالسة إلى المكتب بدلاً من الدراسة.

أهمية المران:

يحدث التعلم حسب قول غثرى فى محاولة واحدة، أى أن قوة رابطة المثير والاستجابة تبلغ قيمتها العظمى عقب مزاوجة واحدة للمثير والاستجابة. وقد تتساءل لم كان غثرى يعتقد أن التعلم يحدث من محاولة واحدة فى حين أن من الواضح أن فعالية السلوك وقوته تتحسنان مع التجربة. إن غثرى لم ينكر أن السلوك يتحسن مع التجربة، لكنه رفض وجهة نظر (هل) المتمثلة فى أن قوة رابطة المثير - الاستجابة تزداد تدريجيًا مع التجربة.

ويقول غثرى إن الأداء يتحسن تدريجيًا لثلاثة أسباب، هى أولاً: **رغم أن مثيرات كثيرة محتملة موجودة أثناء الإشراط المبدئى؛ فستكون بعض تلك المثيرات فقط نشطة (أو يُلتفت إليها)**. وتختلف المثيرات التى يلتفت إليها حين تحدث استجابة ما بين محاولة وأخرى. وكى يحقق مثير نشط أثناء التجربة المعينة استجابة لابد أن يكون ذلك المثير نشطًا أيضًا خلال تجربة سابقة. فعلى سبيل المثال افترض أنه فى وضع إشراط وسيلى يُكافأ جرذ فى الحجرة السوداء من متاهة على شكل حرف (T)، لكنه لا يلتفت إلى لون الصندوق الهدفى. وفى محاولة لاحقة لا يتوجه الجرذ إلى الطرف الأسود رغم أنه تلقى مكافأة فى تلك البيئة فى المحاولة السابقة. ورغم أن سلوك الجرذ قد يتغير من محاولة إلى أخرى، فإن هذا التغير يعكس عملية انتباه وليس عملية تعلم. ثانيًا: **يمكن لمثيرات كثيرة مختلفة أن تصبح مشرطة بحيث تنتج استجابة معينة**. ومع ازدياد المثيرات التى تصبح قادرة على إحداث الاستجابة تزداد قوة تلك الاستجابة. لكن ما يسبب هذه الزيادة فى حدة الاستجابة ليس ازدياد فى رابطة المثير - الاستجابة، وإنما ازدياد فى عدد المثيرات القادرة على إحداث الاستجابة. ثالثًا: **يتكون السلوك المركب من استجابات كثيرة منفصلة**. ولكى يكون السلوك فعالاً لا بد أن يكون كل عنصر استجابة مشرطًا بالمثير. ووفق آراء غثرى فإنه كلما ازداد تنوع المثيرات؛ يزداد المران المطلوب لجعل السلوك ناجحًا.

تقويم لنظرية الاقتران:

الكثيرون من علماء النفس لم يقبلوا وجهة النظر التى اقترحها غثرى حول اقتران المثير – الاستجابة فى الثلاثينيات والأربعينيات من القرن العشرين. وأثناء عمل غثرى كأستاذ فى جامعة واشنطن أجرى دراسات قليلة لإثبات صحة ذلك المدخل. وكان معنى افتقار نظرية غثرى إلى التقويم التجريبى أنها بقيت دون تنقيح منذ طرحها الأصلى عام (١٩٣٥م) حتى كتاباته الأخيرة فى عام (١٩٥٩م). وقد وجدت التجارب التى أجريت مؤخرًا لاختبار نظرية غثرى أن بعض الأفكار صحيح وبعضها الآخر خاطئ.

لقد أُثبت أن بعض أجزاء نظرية غثرى تصف بصورة صحيحة بعض جوانب عملية التعلم. فأولاً الاقتران بين استجابة ومكافأة عامل حاسم لمنع اكتساب ارتباطات منافسة. (لا بد للطفلة أن تخرج فورًا بعد الدراسة، فهى إذا شاهدت التلفاز سترتبط مكتبها بمشاهدة التلفاز بدلاً من ربطه بالدراسة) وثانيًا لا يكون سوى جزء من المثيرات البيئية نشطًا فى لحظة معينة، ولذلك لا يمكن إلا لبعض المثيرات المشرطة المحتملة أن تصبح مرتبطة بالاستجابة. وفى الفصول اللاحقة سنتفحص الأدلة التى تؤيد هذين الجانبين من رأى غثرى.

لكن بعض أجزاء نظرية غثرى لا تصف عملية التعلم وصفًا صحيحًا. فأولاً رفض غثرى قانون الأثر، واقترح بدلاً عنه أن المكافأة تعمل لتغيير وضع المثير. ولكن تجارب عديدة (باور Bower وهلغرد Hilgard، ١٩٨١م) أثبتت خطأ مفهوم المكافأة، فيمكن لشخص يجرى تجربة أن يرتب حصول تغييرات كثيرة (مثل هزهزة الصندوق أو جعل أرضية الصندوق تسقط من تحته) بعد الاستجابة، لكن هذه الأفعال لا تعمل كمكافأة ولن تكون الاستجابة مشرطة، رغم أن تغيرًا كبيرًا فى المثير حدث عقب الاستجابة. وثانيًا اعتقد غثرى أن الحداثة والتكرار يحددان الاستجابة التى سينتجها مثير معين. لكن أبحاث نوبل Noble (١٩٦٦م) الواسعة بينت أن المكافأة تتنبأ بالاستجابة بصورة أفضل بكثير من التكرار والحداثة. وثالثًا افترض غثرى أن التعلم يحدث من محاولة واحدة، أى أن مزاوجة متزامنة واحدة لمثير واستجابة تؤدى إلى تطوير الحد الأقصى من قوة ارتباط المثير – الاستجابة. وقد قامت دراسات كثيرة بتقويم رأى غثرى القائل إن التعلم يحدث بعد مزاوجة واحدة للمثير والاستجابة. ولاختبار ذلك الرأى يجب أن يكون ظرف الإشراط بسيطًا، ويجب تقويم سلوك كل عنصر تجرى عليه التجربة من محاولة إلى أخرى. وفى دراسة لإشراط طرفة العين استخدمت عناصر بشرية، أجرى فويكس Voeks (١٩٥٤م)

تقويمًا حسن التنظيم لرأى غثرى. ولاحظ فويكس أن معظم العناصر أظهرت تعلمًا إما للكل أو للا شيء، أى أنها لم تظهر أى استجابة مشرطة فى محاولة واحدة واستجابة مشرطة حادة فى المحاولة التالية. ولكن هناك دراسات أخرى لم تسجل تعلمًا من محاولة واحدة أجريت على العناصر المفردة، بل وجدت بدلاً من ذلك إشراطًا تدريجيًا للاستجابة (باور وهلغرد ١٩٨١).

وبين سبنس (١٩٥٦م)، الذى قبل أن التغيرات السريعة فى الاستجابة قد تحدث فى بعض الظروف، كيف أن مدخل التعلم التدريجي يمكن أن يفسر هذه النتائج. (تفترض وجهة النظر التدريجية أن قوة السلوك المتعلَّم تزداد ببطء مع تكرر المحاولات) ويقول سبنس: إنه رغم أن قوة عادة المثير – الاستجابة تزداد ببطء مع تكرر المحاولات، إلا أن الاستجابة لن تحدث إلى أن تتجاوز قوتها عتبة استدعاء الاستجابة. وحسب قول سبنس إذا كانت العتبة قريبة من القوة القصوى فستظهر عملية تعلم من نوع تعلم الكل أو لا شيء.
وقد أتاح تحليل سبنس للنظرية التدريجية أن تفسر ما بدا أنه تعلم من محاولة واحدة، لكن بعض الدراسات الحديثة توحى أنه من الممكن لبعض جوانب التعلم أن تتطور من محاولة مفردة، فى حين تتطور الجوانب الأخرى ببطء. وسنناقش هذه الفكرة بتفصيل كبير فى الفصل الثامن.

مراجعة الجزء السابق:

طُرِح رأيان ميكانيكيان حول المثير – الاستجابة خلال الثلاثينيات من القرن العشرين، وأكّد مدخل هَل على أهمية المكافأة فى عملية التعلم، فى حين اقترح مدخل غثرى أن الاقتران كافٍ للتعلم. وكانت وجهة نظر هل المتعلقة بالدافع هى المدخل السلوكى المهيمن من الثلاثينيات إلى منتصف الستينيات من القرن العشرين، ومؤخرًا فقط لقيت بعض آراء غثرى الاعتراف بأنها تلعب دورًا هامًا فى التعلم.

ووضع هل نظرية تقول: إن إثارة داخلية غير محددة، أى دافعًا، تحفز السلوك. وهناك فئات عدة من المثيرات (الحرمان والأحداث البيئية الحادة) لديها قابلية فطرية لإطلاق الدافع، ومن خلال عملية الإشراط الكلاسيكية فإن أية مثيرات ترتبط بمثيرات الدافع الفطرية تلك تطور قابلية إطلاق الدافع. كما أن المكافأة والمثيرات المرتبطة بالمكافأة

تستطيع إحداث الإثارة وحفز السلوك. وحسب قول هل تقوم الشروط المثيرة المهيمنة المحددة بتوجيه السلوك بعد ذلك. ويستطيع مثير محدد أن يثير عدة أنوا ع من السلوك، وسيكرَّر السلوك الذى يتمتع بقوة العادة الكبرى، وتزداد قوة العادة إذا أحدث السلوك تقليصاً للدافع.

واقترح سبنس أن تقديم المكافأة يثير استجابة انفعالية غير مشرطة (س$_م$). ويسبب ربط الأحداث البيئية بمسببات المكافأة تطور استجابة هدفية توقعية مشرطة (سَ$_م$). والمثيرات (ثَ$_م$) التى تحدثها (سَ$_م$) تحفز الاقتراب من المكافأة. وطرح أمسل فكرة أن عدم المكافأة فى وضع كان فى السابق مرتبطًا بالمكافأة يحدث استجابة إحباطية غير مشرطة (س$_ط$). ويؤدى ربط الأحداث البيئية بعدم المكافأة إلى اكتساب استجابة إحباطية توقعية مشرطة (سَ$_ط$). والمثيرات (ثَ$_ط$)، التى تنتجها (سَ$_ط$) تحفز تفادى وضع يمكن أن يكون محبِطًا.

ونادى غثرى بمدخل الاقتران للتعلم القائم على المثير – الاستجابة. وفى رأى غثرى حين يحدث مثير واستجابة معًا فإنهما يصبحان مرتبطين بصورة آلية، ولدى مصادفة المثير مرة أخرى تحدث الاستجابة. وافترض غثرى أن المكافأة تغير بيئة المثير، ومن ثم تحول دون اكتساب أى ارتباطات منافسة جديدة بين المثير والاستجابة. ويزيد المران عدد المثيرات المرتبطة باستجابة ما، وبذلك يزيد أيضًا حدة تلك الاستجابة.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تستمتع إيفلين Evelyn بالذهاب إلى دار السينما مساء كل يوم جمعة. ويعطى مفهوم الهدف التوقعى الذى وضعه سبنس تفسيراً لسلوك إيفلين. اربط أفعالها بنظرية سبنس.

٢- ميِّز بين نظريتى المثير – الاستجابة القائمتين على قانون الأثر وعلى الاقتران. صف دراسة بحثية يمكن لها أن تقوِّم صحة هاتين النظريتين. تنبأ بنتائج هذه الدراسة.

تفترض نظريات المثير – الاستجابة أن السلوك تحكمه عملية آلية. وبالمقابل يقترح المدخل المعرفى أن الهدف لا القوى الداخلية والخارجية هو الذى يحكم الأفعال. وعلاوة على ذلك يؤكد المدخل المعرفى أن السلوك هو رد فعل مرن وليس استجابة اعتيادية. وفيما

يلى نفحص وجهة النظر المعرفية فى التعلم. وسيبحث الفصل التاسع هذا المدخل إلى التعلم بتفصيل أكبر.

المداخل المعرفية:

المذهب السلوكى القصدى لدى تولمان:

قدّم إدوارد تولمان Edward Tolman (١٩٣٢، ١٩٥٩م) نظرة معرفية للتعلم خلال الثلاثينيات والأربعينيات من القرن العشرين لم تجد القبول لدى معظم علماء النفس، وبدلاً منها كانت نظرية الدافع الآلية التى وضعها هل هى النظرة المقبولة للتعلم خلال تلك الفترة. وفى الخمسينيات اكتسبت وجهة النظر المعرفية بعض القبول وقام علماء نفس آخرون بتوسعة مدخل تولمان الأصلى. وفى العقدين الماضيين أصبح المدخل المعرفى نظرية هامة من نظريات التعلم. ويبدأ بحثنا بعمل تولمان. وفى مكان لاحق من الكتاب سنقوم بمزيد من الفحص للتأثيرات المعرفية فى التعلم.

مرونة السلوك:

لقد تضارب رأى تولمان مع نظرية الدافع التى وضعها هل والتى ورد وصفها فى مكان سابق فى هذا الفصل. فتولمان لم يعتقد أن السلوك هو استجابة آلية لحدث بيئى. واقترح بدلاً عن ذلك أن لسلوكنا اتجاهًا وقصداً فى الوقت نفسه. فقد افترض تولمان أن للسلوك توجهًا إلى قصد، أى أننا نُحفَّز إما لإنجاز شرط مطلوب أو لتفادى موقف بغيض. وحسب قول تولمان هناك دروب تؤدى إلى أهدافنا، كما أن هناك أدوات يمكن لنا استخدامها للوصول إلى تلك الأهداف. وفى رأى تولمان يمكننا من خلال الخبرة أن نفهم بنية بيئتنا. وهذه المعرفة تتيح لنا الوصول إلى أهدافنا المطلوبة.

وسلوكنا لا يتوجه نحو هدف فحسب، لكننا أيضًا نتوقع أن نتائج معينة ستعقب أنواعًا معينة من السلوك. وعلى سبيل المثال يمكنك أن تتوقع درجة "أ" إذا كنت جاداً فى دراستك لهذا المقرر. وإذا لم تنل درجة "أ" ستتابع العمل بجد لنيل المكافأة، ولن ترضى بالوصول إلى هدف أقل قيمة. وهكذا إذا حصلت على درجة "ب" فى الاختبار الأول فلن ترضى بتلك الدرجة وستعمل بجد أكبر لتنال "أ" فى اختبارك التالى.

واعتقد تولمان أيضًا أن أحداثًا معينة فى البيئة تحمل لنا معلومات عن المواقع التى توجد فيها أهدافنا. ولا يمكن لنا أن نصل إلى أهدافنا إلا بعد أن نتعلم الإشارات التى تقود إلى المكافأة أو العقوبة فى بيئتنا. ومثال على ذلك أنه ينبغى عليك أن تعرف الإشارات التى تقود إلى مطعم الوجبات الخفيفة كى تحصل على الطعام. ومن المهم أن ندرك أنه على الرغم من أن تولمان اعتقد أن السلوك هادف، فهو لم يعنِ أننا ندرك هدف سلوكنا ولا اتجاهه. وافترض تولمان فقط أننا نتصرف وكأننا نتوقع أن يؤدى سلوك معين إلى هدفٍ محددٍ.

عمليات الحفز:

حسبما يقول تولمان يوجد نوعان من الحفز؛ فالحرمان أحد مصدرى الحفز. وفى رأى تولمان يحدث الحرمان حالة دافع داخلى يزيد طلب الهدف المنشود. واقترح تولمان أيضًا أنه يمكن للأحداث البيئية أن تكتسب خواص حفزية من خلال الارتباط إما مع الدافع الأولى أو مع المكافأة.

ويوضح المثال التالى وجهة نظر تولمان: طفل عطشان يرى شرابًا غازيًا. حسب قول تولمان تنتقل قدرة العطش على حفز السلوك إلى الشراب الغازى. وأطلق تولمان على عملية التحول هذه اسم التكثف، وهو مصطلح استعاره من نظرية التحليل النفسى. ونتيجة للتكثف أصبح الشراب الغازى الآن هدفًا منشودًا مفضلاً، وفى المستقبل سيكون لدى هذا الطفل حتى حين لا يكون عطشان الحافز للحصول على شراب غازى. وتفضيل الشراب هذا هو تكثف إيجابى. وعلى العكس من ذلك يمكن أن يعكس تجنب مكان معين تكثفًا سلبيًا. وفى رأى تولمان إذا ربطنا مكانًا معينًا بتجربة غير سارة؛ فإننا سنفكر فى أن ذلك المكان شىء بغيض.

وقد تتذكر أن هل اقترح أن الدوافع يمكن أن تُشْرَط. ويشبه مفهوم التكثف لدى تولمان إلى حد كبير وجهة نظر هل المتعلقة بالدافع المكتسب. وأمكن مقارنة مبدأ عقيدة المعادلة الذى وضعه تولمان بمفهوم الهدف التوقعى لدى سبنس. فالإنسان والحيوانات غير البشرية تبدى رد فعل لمكافأة ثانوية (أو هدف أدنى) مماثل لما تبديه للهدف المنشود الأصلى، وكمثال على ذلك يعكس حفزنا للحصول على المال ربطنا للمال بهدف مطلوب مثل الطعام.

هل المكافأة ضرورية للتعلم؟

تعلمنا فى مكان سابق من هذا الفصل أن ثورندايك (١٨٩٨م) افترض أن تعلم ارتباطات المثير - الاستجابة يتم حين تؤدى الاستجابة إلى وضع مرضٍ. وتبنى هَل (١٩٤٣م) مفهوم ثورندايك لقانون الأثر واقترح أن قوة العادة تزداد حين تضعف استجابة ما حالة الدافع. وعلى العكس من هذين الرأيين طرح تولمان (١٩٣٢م) أن المكافأة ليست ضرورية لكى يحدث التعلم، وأن التعرض المتزامن لحدثين يكفى للتعلم. وهكذا يمكن حسب رأى تولمان التوصل إلى فهم للوقت الذى تحدث فيه الأحداث دون مكافأة. فما هو تأثير المكافأة فى رأى تولمان؟ لقد اقترح تولمان أن المكافأة تؤثر فى الأداء ولكن ليس فى التعلم. ووجود مكافأة يحفز إبداء سلوك سبق تعلمه، فيمكن مثلاً لطفل أن يكون قد تعلم كيف يقص الحشيش لكنه بحاجة إلى أن يكافأ كى يقوم بهذا العمل.

تقويم للسلوكية القصدية:

اقترح تولمان أن توقع مكافأة أو عقوبة فى المستقبل تحفز النشاطات الوسيلية. وفضلاً عن ذلك فإن معرفة الدروب أو الأدوات التى تمكننا من الحصول على المكافأة أو تجنب العقوبة أو معرفة الدروب والأدوات معًا ترشدنا إلى السلوك. وعلى الرغم من أن الأبحاث التى صممها تولمان وطلابه لم تقدم دليلاً قاطعًا على مدخله المعرفى، فإن عمله جعل هل يجرى تغييرات كبيرة فى نظريته ليكيفها مع ملاحظات تولمان. فعلى سبيل المثال فكرة أن التوقع المشرط للمكافأة (سم) يحفزنا على الاقتراب من المكافأة هى بوضوح مماثلة لوجهة نظر تولمان فى أن توقع المكافأة يحفز سلوكًا يقصد به إبراز المكافأة. وعلاوة على ذلك فإن الرأى بأن الإحباط يمكن أن يحفز إلى كل من تفادى مكافأة أقل تفضيلاً والبحث المستمر عن المكافأة المنشودة مشابه لتفسير نظرية الدافع لملاحظة أن أية مكافأة ستحظى بالقبول. ولكن بعد أن أدخلت ملاحظات تولمان فى نظرية الدافع تجاهل معظم علماء النفس وجهة نظر تولمان المعرفية، واستمرت نظرية الدافع للتعلم تلقى قبولاً عامًا. وحين نشأت مشكلات تتعلق بمدخل الدافع فى الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين، اكتسبت وجهة النظر المعرفية قبولاً أوسع. فقد بدأ علماء النفس يستعملون المدخل المعرفى لتفسير كيف يتم تعلم السلوك. وسننظر نظرة أدق إلى المدخل المعرفى فى الفصل التاسع.

منهجية سكنر السلوكية:

امتد عمل ب. ف. سكنر B. F. Skinner وهو عالم أمريكى مشهور من دعاة المذهب السلوكى فترة تزيد على نصف قرن، وساهم سكنر مساهمة كبيرة فى فهمنا لعملية التعلم. والمذهب السلوكى لدى سكنر، الذى كثيراً ما يشار إليه باسم المنهجية السلوكية، مختلف تماماً عن النظريات التى تبناها السلوكيون الآخرون الذين ناقشناهم فى هذا الفصل. ففى كتابه "سلوك الكائنات الحية" الصادر عام ١٩٣٨م أكد سكنر أن هدف المذهب السلوكى يجب أن يكون تحديد العوامل البيئية التى تتحكم فى السلوك وعزلها. وقال سكنر: إنه لا يمكننا فهم سلوك معين إلا إذا تعلمنا كيف نتنبأ بالسلوك ونتحكم فيه. كما اقترح سكنر أن القدرة على التنبؤ بالسلوك والتحكم فيه تعتمد على فهمنا للظروف التى تتحكم بحدوث السلوك.

وقد صمم سكنر دراسات كثيرة لفحص العوامل التى تتحكم بالسلوك. ودرس أولاً المتغيرات المسؤولة عن تصرف جرذ - يضغط على رافعة لتعزيز الطعام - فى حجرة إجرائية. وقد ركز جزء كبير من أبحاثه على تأثير التعزيز فى الاستجابة الإجرائية. وقد عرف سكنر **الاستجابة الإجرائية** بأنها سلوك يعمل فى بيئته، **والمعزز** بأنه حدث يزيد حدوثه من تكرار السلوك الذى يسبق المعزز. وحسب قول سكنر تحدد البيئة الاستجابة الإجرائية الضرورية لإنتاج التعزيز. وأطلق سكنر على العلاقة المحددة بين الاستجابة الإجرائية والتعزيز اسم **التوافق**. وسنلقى نظرة أكثر تفحصاً على تأثير توافقات تعديل السلوك فى الفصل الخامس.

وقد وُسِّع تحليل سكنر للسلوك بعد ذلك ليشمل الحيوانات الأخرى والإنسان ومواقف وأنواع من السلوك تختلف اختلافاً كبيراً عن الحجرات الإجرائية والضغط على الرافعات. ومن قبيل المثال، أكد سكنر فى كتابه "السلوك اللفظى" الصادر فى ١٩٥٧م أنه لا توجد لدى الناس قابلية غريزية للتعبير عن الأفكار. وبدلاً عن ذلك اعتقد أن السلوك اللفظى مثل كل سلوك إجرائى آخر يخضع للتعزيز وعدم التعزيز التفريقيين اللذين يعطيهما الآخرون، كالوالدين والأصدقاء مثلاً. وأدت منهجية سكنر إلى تطوير تعديل السلوك، وهو مدخل فعال لعلاج الأمراض السلوكية. ويقدم الفصل الخامس أيضاً أدلة على مساهمة سكنر فى ترسيخ السلوك المنشود والقضاء على السلوك غير المرغوب فيه.

كيف يختلف رأى سكنر عن آراء السلوكيين الآخرين التى وصفناها فى هذا الفصل؟ لقد أكد سكنر أن استخدام "المُنشأ الافتراضى" لا يسهم فى فهمنا للسلوك. وفى رأى سكنر يتدخل البحث عن دليل يثبت صحة منشأ افتراضى معين فى التحليل الوظيفى للمتغيرات التى تتحكم بالسلوك ومن ثم يحد من فهم الظروف التى تحكم السلوك.

خذ المثال التالى لإيضاح مدخل سكنر. لقد اعتبر كثير من علماء النفس أن ارتباطات المثير - الاستجابة تتقوى نتيجة للتعزيز، وقد كُرست سنوات من البحث لإثبات صحة هذا الرأى. وفى رأى سكنر لا يفيد فهم "المُنشأ النظرى" الذى يشكل أساس تأثير التعزيز على ارتباطات المثير - الاستجابة إلا فى أنه يبين أن التعزيز هو أحد المتغيرات البيئية التى تستطيع أن تتحكم بمدى تكرار حدوث سلوك محدد فى سياق معين.

والكثيرون من علماء النفس لا يوافقون على رأى سكنر. ويؤكد هؤلاء العلماء أن النظرية توجه البحث الذى يحدد بدوره المتغيرات التى تحكم السلوك، كما أنه يفسر النتائج المتماثلة لتجارب مختلفة. وأسهم عمل علماء النفس الذين يستخدمون النظرية فى توجيه أبحاثهم مساهمة كبيرة فى فهمنا للتعلم وزاد قدرتنا على التنبؤ بالسلوك والتحكم به. فعلى سبيل المثال أثرت نظرية الدافع التى وضعها هَل والتى ورد وصفها فيما سبق تأثيراً كبيراً فى تطوير نزع التحسس، وهو علاج سلوكى يعدل بصورة فعالة السلوك الرهابى (وسنصف نزع التحسس المنهجى فى الفصل الرابع). كما أن مساهمة هل وغيره من أصحاب النظريات ستظهر فى أماكن مختلفة من هذا الكتاب.

الاتجاهات الحديثة لنظريات التعلم:

كان أحد التغيرات الهامة فى نظرية التعلم فى أواخر الستينيات من القرن العشرين التحول من نظريات التعلم الشاملة إلى التركيز على جوانب من عملية التعلم أكثر تحديداً. وعلى سبيل المثال يمكن لمنظِّر معاصر للتعلم أن يحاول وصف طبيعة الاستجابة المشرطة أو الآلية المسؤولة عن أثر مثيرات مشرطة فى السلوك الإجرائى.

ما السبب فى أن علماء النفس تخلَوْا عن أبحاثهم للعثور على تفسير شامل لعملية التعلم؟ لقد حدد ماورر Mowrer وكلاين Klein (١٩٨٩م) ثلاثة أسباب رئيسية للتركيز الحالى على مبادئ محددة من مبادئ التعلم. أولاً: عالجت النظريات الشاملة فى التعلم

بصورة رئيسية عملية الإشراط الوسيلى. وافترضت تلك النظريات أن الإشراط البافلوفى هو نوع انعكاسى بسيط من التعلم غير قابل للتطبيق إلا فى أوضاع قليلة. وكذلك افترضت أن معظم الاستجابات ليست مشرطة على النحو الكلاسيكى. ولكن البحث المعاصر أظهر أن الإشراط البافلوفى ليس شكلاً انعكاسيًا بسيطًا من التعلم وأن الاستجابات المشرطة لها أثر واسع على السلوك الإنسانى. وإضافة إلى ذلك، كشفت دراسة الإشراط البافلوفى عمليات مختلفة عن العمليات التى تدخل فى الإشراط الوسيلى. والاعتراف بعمليتى تعلم متميزتين يجعل من الصعب تطوير نظرية متكاملة مفردة لتفسير السلوك.

لقد افترضت نظرية التعلم التقليدية وجود بعض القوانين العامة للتعلم يمكن تطبيقها على كل الأنواع. وهذه النظرة أدت إلى تعميم لنتائج الدراسات التى استخدمت عناصر بشرية وغير بشرية مختلفة. لكن البحث المستفيض أظهر أن الشخصية الحيوية لحيوان ما تؤثر فيما إذا كان سيتعلم سلوكًا معينًا أم لا، كما تؤثر فى مدى سرعة تعلمه ذلك السلوك. وإدراك أن الشخصية الحيوية تؤثر فى التعلم أدى إلى تطوير تفسيرات نفسية – حيوية للتعلم. وهذا الفحص المتزايد لطبيعة التعلم النفسية – الحيوية كان سببًا ثانيًا للتحول عن النظريات الشاملة فى التعلم.

وأخيراً فإن القبول الأوسع للآراء المعرفية فى التعلم أدى أيضًا إلى تركيز أكبر على مبادئ محددة من مبادئ التعلم. فعلى سبيل المثال كانت المساهمة النسبية للعمليات الربطية والمعرفية فى الإشراط البافلوفى موضوع كثير من الأبحاث. وقد جعل إدراك أن كلا المبدأين الربطى والمعرفى قد يكون لهما دور فى التعلم من الصعب تطوير نظرية تعلم شاملة مفردة.

ويمكن العثور على عمل المنظرين المعاصرين للتعلم فى أجزاء هذا الكتاب المختلفة. وقد وسعت أفكارهم وأبحاثهم فهمنا للتعلم. ولكن ينبغى ألا نتجاهل النظريات الشاملة. فقيمة تلك النظريات ليست تاريخية فحسب. بل إن مبادئ هامة من مبادئ التعلم تبقى من النظريات الشاملة. وهذا الكتاب يضم أفكار نظريات التعلم التقليدية والمعاصرة معًا، وقد تعلمنا الكثير من كلا المدخلين.

مراجعة الجزء السابق:

اقترح تولمان تفسيراً معرفياً للسلوك فى الثلاثينيات والأربعينيات من القرن العشرين. واقترح أن سلوكنا له توجه نحو هدف ما، أى أننا نتحفز للوصول إلى أهداف معينة ونتابع البحث إلى أن نبلغها. وأكد تولمان علاوة على ذلك أن التوقعات تحدد السلوك المعين الذى نسلكه لبلوغ المكافأة أو تجنب العقاب.

وأكد سكنر أن محاولة تفسير الأساس النظرى للسلوك تتدخل فى اكتشاف مسببات السلوك. وكان اعتقاد سكنر هو أن على علماء النفس أن يحاولوا تحديد العوامل البيئية التى تحكم السلوك. وافترض سكنر أنه حين يتم اكتشاف هذه العوامل نتمكن من تنبؤ السلوك والتحكم به. وعرّف سكنر **الاستجابة الإجرائية** بأنها سلوك يعمل فى بيئته **والمعزز** بأنه أى حدث يزيد من تكرار السلوك الذى يسبق المعزز. وتدعى العلاقة بين السلوك والاستجابة **التوافق**.

وقد زادت استقصاءات سكنر فهمنا للظروف التى تؤثر فى الاستجابة، وساهمت فى منهجية أتاحت تنبؤ السلوك بصورة يعوَّل عليها والتحكم به. ولكن التركيز النظرى الذى انتقده سكنر أنتج أيضاً أبحاثاً هامة - أبحاثاً ساهمت فى فهمنا للعناصر المشتركة فى المواقف وأنواع السلوك المختلفة، ونتج عن ذلك إجراءات فعالة للتحكم بالسلوك. وفى مختلف أجزاء هذا الكتاب سنرى أهمية كلا التحليلين النظرى والتجريبى للسلوك.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- يعتقد تِم Tim أن الدراسة تؤدى إلى درجات جيدة. ويفترض جيرالد Gerald أن الدرجات الجيدة تعتمد على ما إذا كان المدرس يستخدم المنحنى البيانى فى تصحيحه. اشرح الفرق بين اعتقادى تم وجيرالد وفقاً لنظرية تولمان. كيف ستتنبأ نظرية تولمان بتحضير تم وجيرالد للامتحان؟

٢- يفترض بعض علماء النفس أن احتمالات الحدوث البيئية تتحكم بالسلوك. ويعتقد علماء آخرون أن العمليات المعرفية تحدد كيف نتصرف. اختر سلوكاً وبين كيف يمكن للمثير والعمليات المعرفية أن تحكم ذلك السلوك. استخدم الأفكار المعروضة فى هذا الكتاب لدعم أقوالك.

مصطلحات هامة:

الدافع المكتسب	Acquired drive
استجابة هدفية توقعية	Anticipatory goal response
الارتباط	Association
بكتريف، فلاديمير	Bechterev, Valadimir
المذهب السلوكى	Behaviorism
تكثُّف	Cathexis
كبت مشرط	Conditioned inhibition
فعل منعكس مشرط	Conditioned reflex
استجابة مشرطة	Conditioned response
مثير مشرط	Conditioned stimulus
الاقتران	Contiguity
التوافق	Contingency
إشراط معاكس	Counterconditioning
دافع	Drive
مبدأ عقيدة المعادلة	Equivalence belief principle
توقع	Expectancy
المحو	Extinction
المذهب الوظيفى	Functionalism
غثرى، إدون	Guthrie, Edwin

Habit hierarchy	التسلسل الهرمى للعادات
Habit strength	قوة العادة
Hull, Clark	هَل، كلارك
Incentive motivation	إثارة الحافز
Instinct	غريزة
Law of effect	قانون الأثر
Law of exercise	قانون التدريب
Law of readiness	قانون الاستعداد
Operant response	الاستجابة الإجرائية
Pavlov, Ivan	بافلوف، إيفان
Reactive inhibition	كبت رجعى
Reinforcement	تعزيز
Skinner, B. F.	سكنر، ب. ف.
Spence, Kenneth	سبنس، كنيث
Thorndike, Edward	ثورندايك، إدوارد
Tolman, Edward	تولمان، إدوارد
Unconditioned reflex	فعل منعكس غير مشرط
Unconditioned response	استجابة غير مشرطة
Unconditioned stimulus	مثير غير مشرط
Watson, John B.	واتسون، جون ب.

الفصل الثالث

مبادئ الإشراط البافلوفى

خوف طال أمده:

ديان Diane محامية تعمل لمكتب محاماة ذائع الصيت. وعلى الرغم من أن زملاءها فى العمل يطلبون منها مشاركتهم نشاطهم الاجتماعى بعد العمل، فقد كانت ديان مؤخراً ترفض جميع طلباتهم، وبدلاً من ذلك تغادر المكتب وتتوجه بسيارتها إلى منزلها مباشرة، وحين تصل تتوجه مسرعة من السيارة إلى الشقة. وبعد أن تدخل تقفل الباب وترفض الخروج حتى صباح اليوم التالى.

وفى أيام العطلة الأسبوعية تقوم ديان بالتسوق مع أختها التى تسكن مع والديهما على بعد مسافة ليست طويلة. ولكن فور أن يقترب الظلام تصر ديان على العودة إلى شقتها. ومع أن أختها ووالديها وأصدقاءها يزورونها فى المساء أحيانًا؛ فهى ترفض جميع دعواتهم للخروج بعد حلول الظلام.

ولم تكن ديان دائمًا تتصرف على هذا النحو؛ فقد بدأ خوفها من الخروج فى الليل قبل ثلاثة عشر شهرًا. وكانت قد تناولت العشاء مع والديها فى منزلهما، وغادرت فى الساعة التاسعة والنصف. وكانت أمسية خريفية رائعة، فقررت ديان أن تقطع المسافة إلى شقتها سيرًا على الأقدام. وقبل بضعة أمتار من شقتها أمسك رجل بها وجرها إلى زقاق قريب. وركلها الرجل عدة مرات قبل أن يهرب بعد أن سمع صوت اقتراب شخص آخر. ولما أن ديان لم تر الشخص الذى هاجمها فقد شكت الشرطة فى أن تستطيع القبض عليه. وقد حاول الأصدقاء والأقارب الذين أخبرتهم ديان بالحادث مساندتها وتشجيعها، لكنها لم تجد عزاء فيما أبدوه من لطف.

والآن بعد مرور أكثر من سنة على الهجوم لا تزال ديان تتعرض للخوف الشديد. وخلال المناسبات القليلة التى خرجت فيها بعد أن حل الظلام شعرت بالانزعاج الشديد وعادت إلى بيتها. وأصبحت تشعر بالخوف حتى حين تفكر بالاضطرار إلى الخروج ليلاً، وترتب مواعيدها بحيث تصل إلى البيت قبل أن يهبط الظلام. وتريد ديان التغلب على خوفها ولكنها لا تعرف كيف تفعل ذلك.

إن خوف ديان من الظلام هو رد فعل انفعالى مشرط كلاسيكى اكتسبته نتيجة تعرضها للهجوم. وهذا الخوف يحفز ديان إلى تجنب الخروج ليلاً. وفى هذا الفصل سنصف عملية الإشراط الكلاسيكية المسؤولة عن رد فعل الخوف الشديد لدى ديان. وسيرد وصف آلية التعلم التى تجعل ديان تتجنب الظلام فى الفصل السادس. كما سيعرض

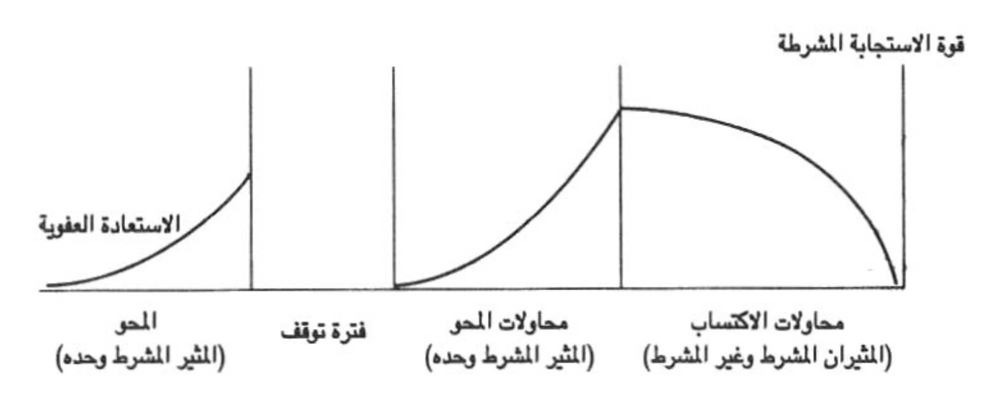
الفصلان الرابع والسادس طريقتين فعالتين فى العلاج، وهما نزع الحساسية المنهجى والإشباع، اللتين تستخدمان عملية الإشراط الكلاسيكية؛ من أجل القضاء على ردود فعل الخوف المشرطة كالخوف الذى تعانيه ديان.

اكتساب الاستجابة المشرطة:

نموذج الإشراط:

المكونات الأساسية:

توجد أربعة مكونات أساسية فى نموذج الإشراط: (١) المثير غير المشرط، و(٢) الاستجابة غير المشرطة، و(٣) المثير المشرط، و(٤) الاستجابة المشرطة. وقبل الإشراط يحدث المثير غير المشرط الاستجابة غير المشرطة، لكن المثير المشرط لا يحدث الاستجابة المشرطة. وأثناء الإشراط يتزاوج المثير المشرط مع المثير غير المشرط. وعقب الإشراط يحدث المثير المشرط الاستجابة المشرطة. وتزداد قوة (أو حدة) الاستجابة المشرطة أثناء الاكتساب إلى أن يتم بلوغ حد أقصى أو مستوى مقارب (انظر الشكل ٣-١). ويشار إلى مركب المثير غير المشرط - الاستجابة غير المشرطة باسم **الفعل المنعكس** غير المشرط، كما يدعى مركب المثير المشرط - الاستجابة المشرطة **الفعل المنعكس المشرط**.



الشكل (٣-١): اكتساب استجابة مشرطة ومحوها. تزداد قوة الاستجابة المشرطة أثناء الاكتساب حين يُزاوَج المثير المشرط مع المثير غير المشرط، فى حين يؤدى استخدام المثير المشرط دون المثير غير المشرط أثناء المحو إلى انخفاض قوة المثير المشرط. وستعود قوة المثير المشرط بصورة عفوية حين تعقب فترة قصيرة عملية المحو، لكنها ستتضاءل من جديد مع المزيد من استخدامات المثير المشرط وحده.

ورغم أن مزاوجة المثير المشرط مع المثير غير المشرط أساسية لتطوير الاستجابة المشرطة، فإن عوامل أخرى تحدد ما إذا كان الإشراط سيحدث وتحدد أيضًا المستوى المقارب للاستجابة المشرطة. وفى مكان لاحق من هذا الفصل سنورد تفصيلاً للشروط التى تؤثر فى قدرة المثير المشرط على إحداث الاستجابة المشرطة. وسنستعمل الآن مثالين لإيضاح العناصر الأساسية للإشراط.

إشراط الجوع:

افترض أنك تصبح جائعًا لدى وصولك إلى البيت بعد دروسك الصباحية، فالبيئة البيتية فى هذا الوقت من النهار (وهى المثير المشرط) تثير رد فعل الجوع (الاستجابة المشرطة). ومن المعتقد أن الجوع المشرط يعكس الارتباط بين الوصول إلى البيت (المثير المشرط) والجوع الذى يستحثه الحرمان، فالحرمان هو المثير غير المشرط والجوع هو الاستجابة غير المشرطة (هَل، ١٩٤٣). وأحد الأسباب المحتملة لهذا الإشراط هو أنك كثيراً ما تصل إلى البيت بعد فترة من الزمن مضت عليك دون أن تأكل وتكون جائعًا.

ومن المحتمل أن يشتد جوعك حين تدخل المطبخ وترى الثلاجة. وعندما تفتح الثلاجة تلاحظ الحليب والفطيرة. ما السبب فى أن رؤية الثلاجة والطعام تزيد من جوعك ومن الحافز لديك للحصول على الطعام؟ إن الإجابة تكمن فى ربط المطبخ والثلاجة ورؤية الطعام (المثيرات المشرطة) مع طعم الطعام ورائحته (المثيرين غير المشرطين).

وحين يتعرض الحيوان أو الإنسان للطعام؛ فإنهما يبديان مجموعة من الاستجابات غير المشرطة تهيئهما لهضم الغذاء الذى يتناولانه وتمثله وتخزينه. وتتضمن استجابات الطعام غير المشرطة هذه إفراز اللعاب والعصارات المعدية وأنزيمات البنكرياس والإنسولين.

وأحد الأفعال الهامة التى يؤديها الإنسولين هى أنه يخفض الغلوكوز فى الدم، وهذا بدوره يثير الجوع ويحفز على الأكل (ماير Mayer، ١٩٥٣). وهكذا فإننا نشعر بالجوع حين نتذوق الطعام أو نشمه. وترتبط شدة هذه الاستجابات الطعامية غير المشرطة ارتباطًا مباشراً باستساغة الطعام. فكلما ازداد كون الطعام شهيًا؛ تتعاظم الاستجابات الطعامية وتكبر الوجبة التى يتكون لدينا الحافز لتناولها.

ويمكن لهذه الاستجابات غير المشرطة للطعام أن تصبح مشرطة (باولى Powley، ١٩٧٧). ويلعب إشراط هذه الاستجابات الطعامية لقرائن بيئية دوراً هاماً فى حفزك إلى الأكل لدى وصولك إلى المنزل. ولأن القرائن مثل المطبخ والثلاجة ارتبطت بالطعام، فقد أصبحت مثيرات مشرطة، وهكذا حين تتوجه إلى المطبخ وترى الثلاجة، يطلق جسمك الإنسولين الذى يخفض الغلوكوز فى دمك ويشعرك بالجوع. وكما سنبحث بعد قليل، تعتمد قوة المثير المشرط جزئيًا على شدة المثير غير المشرط. وإذا ربطتَ البيئة بأطعمة سائغة جداً تستطيع أن تثير رد فعل طعامى غير مشرط شديد، فإن المثيرات فى المطبخ ستحدث الاستجابة الطعامية الشديدة وسيكون جوعك ضارياً.

إشراط الخوف:

بالنسبة لمعظم الناس يعتبر الامتحان حدثًا بغيضًا. وحين تتقدم لاختبار (مثير غير مشرط) فإنه سيثير رد فعل ألم غير مشرط (استجابة غير مشرطة). والتكدر النفسى الذى تشعر به حين يسلمك المدرس ورقة الامتحان هو أحد جوانب رد فعل الألم، وازدياد الإثارة النفسية هو جزء آخر من استجابتك لتسلّم الامتحان. وبالرغم من أن حدة الحدث البغيض قد تقل وأنت تؤدى الاختبار، فلن تشعر بالارتياح إلا بعد إتمامه.

وتختلف الامتحانات اختلافًا كبيراً فى مدى كونها بغيضة، فأنت تستجيب بحدة لبعض الاختبارات، فى حين لا تثير اختبارات أخرى سوى رد فعل ألم خفيف. وتحدد عوامل كثيرة مدى كون امتحان معين بغيضًا. وصعوبة الاختبار أحد العوامل التى تؤثر فى حدة استجابتك، وكون الاختبار الصعب يثير رد فعل ألم أقوى من امتحان سهل مثال على تأثير صعوبة الامتحان (المثير غير المشرط) على حدة رد فعل الألم (الاستجابة غير المشرطة). ومن العوامل الأخرى التى تؤثر فى مدى كون الاختبار بغيضاً هو عدد الامتحانات السابقة التى تقدم المرء إليها. ومن المحتمل أنك تعانى تكدراً أكبر – حين تقدم أول اختبار فى مقرر ما – مما تشعر أثناء الامتحانات التالية. وقد تؤدى خبرتك فى الامتحانات السابقة إلى تطوير التحمل، وبالتالى إلى انخفاض رد فعل الألم تجاه الاختبارات اللاحقة (انظر الفصل الأول).

ومن خلال الخبرات السابقة تصبح القرائن التى تنذر بامتحان قادرة على إثارة رد فعل ألم متوقع (استجابة مشرطة). وفى العادة نطلق على رد الفعل المتوقع ذلك اسم **الخوف**.

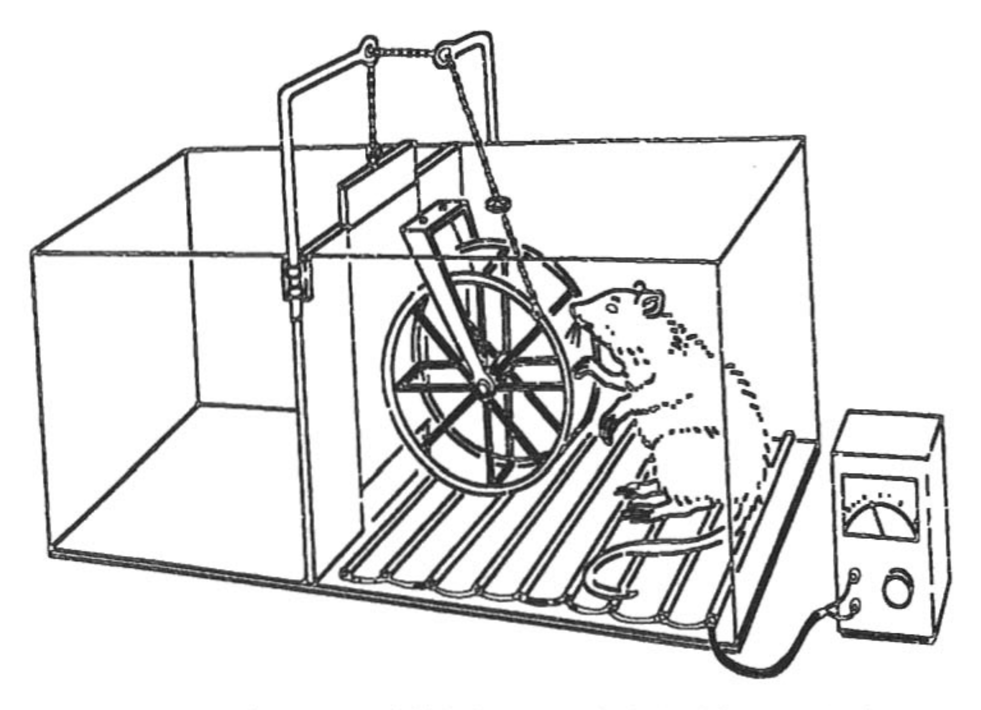
وأحد المثيرات التى ترتبط بالامتحانات الإعلان عن اختبار قريب. وهكذا فإنك تشعر بالخوف (استجابة مشرطة)، حين يعلن أحد المدرسين (مثير مشرط) أنه سيجرى امتحاناً فى الحصة الدراسية التالية. ومع اقتراب موعد الامتحان تزداد الإثارة لديك. وهذه الإثارة تحفزك لأن تدرس كى تتفادى الرسوب.

وقد لاحظ علماء النفس بصورة ثابتة أن الخوف يُشْرَط حين يرتبط مثير جديد (مثير مشرط) بحدث بغيض. وكانت ملاحظة العالم الروسى بكتريف عام ١٩١٣م أن من الممكن إحداث استجابة مشرطة (مثل سحب الساق) بمزاوجة مثير حيادى مع صدمة الإثبات التجريبى الأول لإشراط الخوف. وفى عام ١٩١٦م بيّن جون واتسون أن الإثارة الانفعالية تُشْرَط أثناء مزاوجة مثير جديد مع صدمة. وسجل الباحثون اللاحقون تطور الخوف من خلال الإشراط الكلاسيكى لدى الحيوانات (ميلر، ١٩٤٨) ولدى الإنسان (سات Saat وسات، ١٩٥٧).

ويحفز الخوف أيضاً استجابة وسيلية لتجنب حدث بغيض. وتوضح دراسة نيل ميلر فى عام ١٩٤٨ الخواص الحفزية للخوف. فقد قام ميلر أولاً بإشراط الخوف لدى الجرذان باستخدام صدمة كهربائية فى الحجرة البيضاء فى جهاز صندوق مكوكى (الشكل ٣-٢). وبعد أن أحدث الصدمة أتاح ميلر للجرذان الهرب إلى داخل الحجرة السوداء. وبعد المزاوجة المبدئية بين الحجرة البيضاء والصدمة احتجز الجرذان فى الحجرة البيضاء دون أية صدمة كهربائية. لكن كان باستطاعة الجرذان الهرب من الحجرة البيضاء بتدوير عجلة تفتح باباً يؤدى إلى الحجرة السوداء. ووجد ميلر أن حوالى نصف الجرذان تعلم إدارة العجلة للهرب من الحجرة البيضاء البغيضة، أما النصف الآخر فقد "تجمد" ولم يتعلم استجابة الهرب. وقد بينت هذه الملاحظات أن الربط بين بيئة ما (الحجرة البيضاء) وحدث بغيض غير مشرط (الصدمة) يمكن أن يؤدى إلى اكتساب البيئة خواص حفزية.

وقد تعلمنا فيما سبق أن درجة الجوع الذى تثيره الأحداث البيئية تعتمد على شدة المثير غير المشرط، وكلما ازداد ذلك المثير حدة تزداد شدة رد فعل الجوع المشرط. ورد فعل الخوف المشرط يتأثر أيضاً بقوة الحدث غير المشرط البغيض. فنحن نشعر بخوف من امتحان صعب أكبر مما نشعر به من امتحان سهل. وعلى الوتيرة نفسها فإن اختباراً هاماً سيثير من الخوف أكثر مما يثيره اختبار قليل الأهمية.

ولا يشعر جميع الطلاب بالخوف من امتحان وشيك، وبعضهم لا يتعلمون أن الدراسة تمثل طريقة فعالة لتقليص الخوف والوقاية من الرسوب. ويصف هذا الفصل الشروط التى تؤثر فى تطور استجابة خوف مشرطة. وسيورد الفصل السادس بالتفصيل العوامل التى تتحكم باكتساب استجابة اجتناب.



الشكل (٣-٢): جهاز مماثل للجهاز الذى استخدمه ميلر (١٩٤٨م) لاستقصاء عملية اكتساب استجابة الخوف. إن استجابة الجرذ الانفعالية للحجرة البيضاء التى تزاوجت فيما سبق مع الصدمة الكهربائية تحفزه لتعلم تدوير العجلة التى ترفع البوابة وتتيح له الهرب.

من كتاب ل. ك. سونسن (١٩٨٠م)، **نظريات التعلم.** بلمنت، كاليفورنيا: وادورث.

أمثلة أخرى من الاستجابات المشرطة :

ليس الجوع والخوف المثالين الوحيدين للاستجابات التى يمكن أن تكون مشرطة. وتشمل الأمثلة الأخرى شعورك بالغثيان لدى رؤية نوع معين من الأطعمة كان قد سبب لك المرض، والشعور بالعطش أثناء مشاهدتك إحدى المباريات؛ لأنه سبق لك أن تناولت عدة مشروبات فى تلك الخلفية، وخفض رأسك وأنت تنزل الدرج للوصول إلى القبو بسبب

حادث سابق. ولا توضح هذه الأمثلة ثلاث استجابات مشرطة إضافية (الغثيان والعطش وخفض الرأس) فحسب، بل تظهر أيضًا أن مثيرات غير الطعام والصدمة (التسمم بالطعام والمشروبات وارتطام الرأس) يمكن أن تلعب دورًا فى عملية الإشراط. وترد أمثلة أخرى عن الاستجابات المشرطة والمثيرات غير المشرطة فى باقى أجزاء هذا الفصل.

وقد استقصت معظم تجارب الإشراط الكلاسيكى عملية إشراط استجابة مشرطة واحدة فقط. ولكن فى معظم حالات العالم الواقعى يجرى إشراط عدة استجابات أثناء تزاوج المثير المشرط والاستجابة غير المشرطة، ولإشراط عدة استجابات قيمة تكيفية واضحة. فعلى سبيل المثال حين التعرض لمثير مشرط مع الطعام تحدث عدة استجابات هضمية مختلفة. والفعل المنعكس اللعابى يساعد فى البلع، واستجابة الإفراز المعدى المشرطة تسهل الهضم، والإطلاق المشرط للإنسولين يعزز تخزين الطعام.

مقاييس الإشراط:

يستخدم علماء النفس الآن أساليب عدة لتوثيق مستوى الإشراط. وأسلوب بافلوف الجراحى لتسجيل مقدار ردود الفعل الباطنية (اللعاب والعصارات المعدية والإنسولين) للمثيرات المرتبطة بالطعام هو مقياس الإشراط المألوف أكثر من أى مقياس آخر. وتشمل الأساليب الأخرى التى تكشف قوة إشراط تعقب الإشارات وإشراط طَرْف العين وإشراط الخوف وتعلم كره النكهة. وسنصف مقاييس الإشراط هذه باختصار لجعل هذه الأساليب مألوفة لديكم، وسيتضح انتشار استخدامها الواسع فى مناقشتنا لمبادئ الإشراط البافلوفى وتطبيقاته فى الفصلين التاليين.

تعقب الإشارات:

تحتاج الحيوانات إلى أن تكتشف موضع المعززات (الطعام والماء على سبيل المثال) فى بيئتها الطبيعية. فكيف تجد تلك المعززات؟

إن الحيوانات التى تبحث عن التعزيز تدنو من الأحداث البيئية، أو المثيرات التى تشير إلى توافر التعزيز، وتحتك بتلك الأحداث أو المثيرات. وبتعقب تلك المثيرات البيئية يستطيع الحيوان أن ينال التعزيز. تأمل حالة حيوان مفترس يتعقب فريسته: إن بعض المشاهد

والحركات والروائح والأصوات هى صفات مميزة للفريسة. ولا يستطيع الحيوان المفترس أن يوقع بالفريسة إلا إذا دنا من هذه المثيرات واحتك بها.

ويبين البحث أن التجربة تزيد من قدرة الحيوان المفترس على توجيه استجابة العض الغريزية إلى الجزء المنشود من الفريسة (إيبل - إيبسفلت Eibl-Eibesfeldt، ١٩٧٠) ومهاجمة الفريسة الساكنة (إيبل - إيبسفلت، ١٩٦١؛ فوكس Fox، ١٩٦٩). وترسيخ السلوك المفترس الفعال لا يكون نتيجة الإشراط الوسيلى؛ لأن استجابة الهجوم لدى حيوان مفترس صغير تتحسن حتى حين يكون سلوكه المفترس فاشلاً. وعلاوة على ذلك، بالرغم من أن بعض الحيوانات غير المفترسة يمكن أن تتعلم أن تقتل الحيوانات الأخرى للحصول على الغذاء؛ فهى لا تبدى الاستجابات الافتراسية الغريزية التى يبديها نوع تجاه نوع آخر. ولا شك أن الإشراط البافلوفى يساهم فى تقوية الهجوم الافتراسى بجعل الحيوان يدنو من المثيرات التى تتميز بها فريسته ويحتك بها.

وقد أجرى براون Brown وجنكنز Jenkins (١٩٦٨م) أول تجربة فى **تعقب الإشارات أو التشكيل الذاتى**؛ فقد وضعا بعض الحمام فى حجرة إجرائية، وكانت تلك الحجرة البيئية تحتوى على مفتاح دائرى صغير يمكن إضاءته ووعاء للطعام. وأطعمت الحمامات الجائعة على فترات يبلغ طول كل منها (١٥) ثانية، وكان المفتاح يضاء لمدة ثمانى ثوان قبل كل مرة يقدم الطعام فيها. ولم يكن أى شىء مطلوب من الحمامات للحصول على الطعام، ولكن استخدام المفتاح المضىء قبل الطعام كان كافيًا لترسيخ استجابة نقر المفتاح. وكان مقياس الإشراط هو مدى تكرار استجابة الحمامات للمفتاح. وكان اكتساب استجابة نقر المفتاح بطيئًا، ولم تتعلم الحمامات أن تنقر المفتاح المضىء إلا تدريجيًا.

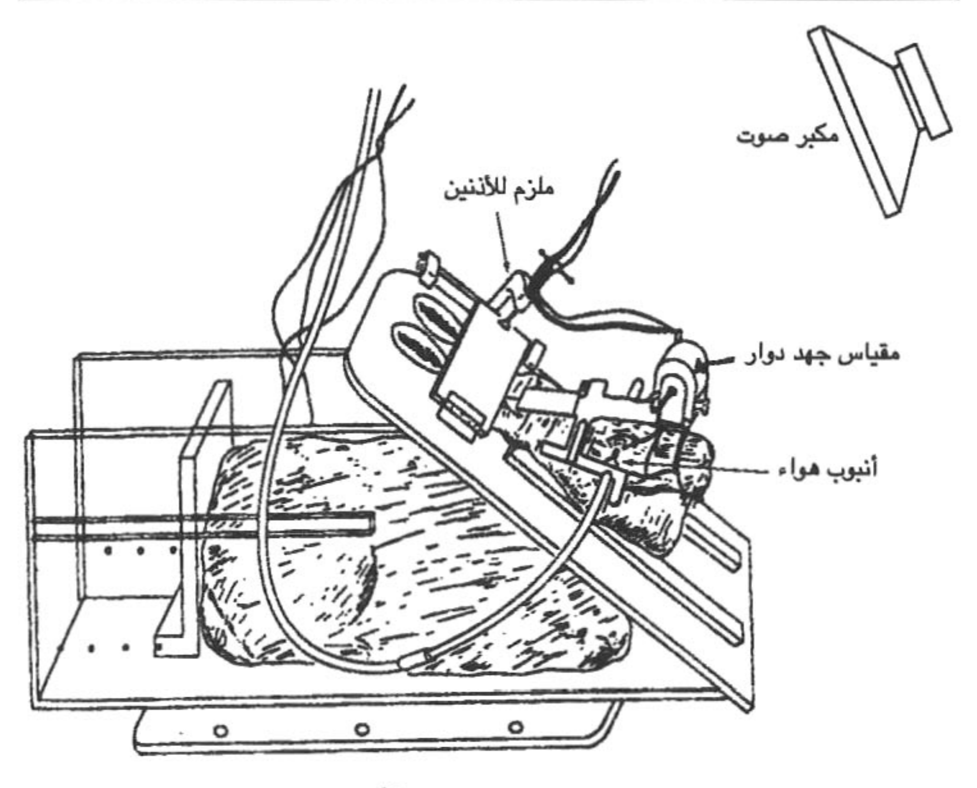
وقد تعتقد أن نقر الحمام للمفتاح هو استجابة إجرائية يعززها الطعام لا الاستجابة المشرطة التى يحدثها المفتاح المضىء. وإذا كان نقر المفتاح استجابة إجرائية حقًا فإن خصائصه لن تختلف مع استعمال معززات مختلفة. ولكن إذا كان المفتاح المضىء ينتج استجابة غريزية مطابقة لتلك التى أثيرت من قبل بالتعزيز؛ فإن استجابة الحمام ستختلف مع المعززات المختلفة. ويبين البحث الذى أجرى على التشكيل الذاتى بمعززات غير الطعام أن استجابة نقر المفتاح هى استجابة مشرطة وليست سلوكًا إجرائيًا.

واستخدم جنكنز ومور Moore (١٩٧٣م) الطعام أو الماء فى دراستهما للتشكيل الذاتى. وأوضحت ملاحظات استجابات نقر المفتاح لدى الحمام اختلافات بارزة بين الحمام الذى يحصل على معزز الطعام وبين الحمام الذى يحصل على الماء، فالحمامات التى استُخدم الطعام فى تشكيلها الذاتى نقرت المفتاح بشدة وحيوية، وكان سلوكها مماثلاً لاستجاباتها تجاه الطعام. أما الحمامات التى استُخدم الماء فى تشكيلها الذاتى فقد أبدت احتكاكًا بالمفتاح أبطأ وأكثر ثباتًا. وإضافة إلى ذلك قامت تلك الحمامات بحركات البلع بصورة متكررة، وكان سلوكها تجاه المفتاح مماثلاً لاستجاباتها تجاه الماء. كما قام جنكنز ومور بتشكيل الحمام ذاتيًا باستخدام مفتاحين، أحدهما للتعزيز الغذائى والثانى للتعزيز المائى. وقد سجلا أن تلك الحمامات استجابت بنقرات قصيرة وحادة على المفتاح المرتبط بالطعام وباحتكاك بطىء وثابت بالمفتاح المتزاوج مع الماء.

وفى دراسة شائقة للتشكيل الذاتى سجل راكام Rackham (١٩٧١م) سلوكًا تميميًا مشرطًا لدى الحمام. فقد استخدم راكام أربعة أزواج متزاوجة من الطيور، وأسكن الذكر والأنثى من كل زوج فى حجرتين متصلتين ضمن غرفة كبيرة مع باب جرار يفصل بين الطائرين. وكان المثير، وهو ضوء، يضاء يوميًا تمامًا قبل فتح الباب الجرار (وكان فتح الباب يتيح للذكر أن يبدأ تودده للأنثى). ولاحظ راكام فى البداية أن رد فعل ذكور الحمام الأول تجاه الضوء كان الدنو منه وهز رؤوسها وإحناءها. ثم يبدأ الذكور بعد ذلك بالهديل والتبختر والدوران على ساق واحدة. وأخيرًا وفى منتصف الدراسة لاحظ راكام ذكور الحمام وهى تطلق دعوات العش. وكانت استجابة إناث الحمام للمثير الضوئى مماثلاً للسلوك الذى أبداه الذكور. وكانت استجابة التودد المشرطة هذه موجهة نحو المثير المشرط مثلها فى ذلك مثل استجابات الأكل والشرب المشكلة ذاتيًا التى لاحظها جنكنز ومور (١٩٧٣م).

إشراط طَرْف العين:

يتعرض أحد الأرانب لنفخة هواء فى عينه، وبصورة منعكسة يطرف الأرنب عينه. وإذا تزاوجت نغمة ما مع نفخة الهواء، فإن الأرنب سيطرف عينه استجابة للنغمة كما يفعل استجابة لنفخة الهواء. وتؤدى مزاوجة النغمة (المثير المشرط) مع نفخة الهواء (المثير غير المشرط) إلى ترسيخ استجابة طَرْف العين للمثير المشرط. ويطلق على عملية استجابة الأرنب للنغمة اسم **إشراط طَرْف العين** (انظر الشكل ٣-٣).



الشكل (٣-٣): رسم توضيحى لجهاز يستخدم لإشراط استجابة طَرْف العين. فمقياس الجهد الدوار يسجل إغلاق العين بعد التعرض لنفخة الهواء (المثير غير المشرط) أو النغمة (المثير المشرط).

مأخوذ من بحث إ. غورمزانو (١٩٦٩)، "الإشراط الكلاسيكى" المنشور فى كتاب ج. ب. سدوسكى (محرراً)، **الطرق التجريبية فى استخدام الآلات فى علم النفس**. نيويورك: مغرو - هيل.

وإشراط طَرْف العين ممكن ليس فقط لأن الأرنب له جفن خارجى شبيه بجفن الإنسان، بل لأن له أيضًا جفنًا داخليًا يدعى الغشاء الرامش. وقد استخدم إشراط طَرْف العين على نطاق واسع، لاستقصاء طبيعة الإشراط البافلوفى (غورمزانو Gormezano، ١٩٦٦؛ غورمزانو وكيهو Kehoe ومارشال Marshall، ١٩٨٣)، واستخدم أيضًا لدراسة آلية الدماغ التى يقوم الإشراط عليها (تومسون Thomson وهكس Hicks وشفايروك Shvyrock، ١٩٨٠). وفى حين أن معظم دراسات إشراط طَرْف العين استخدمت الأرانب عناصر لها، فإن هذا الإشراط يحدث لدى الآدميين أيضًا.

ويجب ذكر عدة نقاط هامة تخص إشراط طَرْف العين، فنفخة هواء (الاستجابة غير المشرطة) يمكن أن تثير استجابة سريعة لطرف العين. والإثارة الخفيفة للجلد تحت العين

مع صدمة كهربائية سريعة تؤدى أيضًا إلى استجابة غير مشرطة لطرف العين. وفى المقابل، يحدث المثير المشرط (يمكن استخدام نغمة أو ضوء أو مثير ملموس كمثير مشرط) إغلاقًا للعين بطيئًا وتدريجيًا. ومقياس الإشراط المستخدم هو النسبة المئوية للمحاولات التى يستجيب الأرنب فيها للمثير المشرط. وإشراط طَرْف العين بطىء تمامًا، ويتطلب عدداً من مزاوجات المثير المشرط والمثير غير المشرط قد يصل إلى (١٠٠) مزاوجة، قبل أن يستجيب الأرنب للمثير المشرط فى (٥٠٪) من المحاولات.

إشراط الخوف:

ورد بحث عدة أمثلة من إشراط الخوف فى الجزء السابق من هذا الفصل. ويمكن قياس الخوف بعدة طرق، فأولاً إن سلوك الهروب أو التفادى استجابة للتعرض لمثير ما مرتبط بمثير آخر مؤلم غير مشرط يهيئ أحد مقاييس الخوف. و**الاستجابة الانفعالية المشرطة** هى مقياس آخر، فالحيوانات تجمد حين تتعرض فى بيئة مكشوفة لمثير مخيف. والسلوك الإجرائى المعزز بالطعام أو الماء يُخمد عند استخدام مثير مخيف. ونهج الاستجابة الانفعالية المشرطة المستخدم لكشف مستوى الخوف هو نهج طوره إستس Estes وسكنر (١٩٤١م)، واستعمل بصورة متكررة لتوفير مقياس للخوف المشرط (ديفيز، ١٩٦٨؛ هوفمان Hoffman، ١٩٦٩). وإشراط الخوف يتطور بسرعة أشد بكثير من إشراط طرف العين، ويمكن التوصل إلى إخماد ذى أهمية خلال عشر محاولات.

وللحصول على مقياس للخوف الذى أُشرط تتعلم الحيوانات أولاً أن تكبس على قضيب أو أن تنقر مفتاحًا للحصول على تعزيز طعامى أو مائى. وعقب التدريب الإجرائى تتم مزاوجة مثير محايد (يكون عادة ضوءًا أو نغمة) مع حدث بغيض (عادة صدمة كهربائية أو صوت صاخب). وتعاد الحيوانات بعد ذلك إلى الحجرة الإجرائية، ويستخدم المثير المشرط سواء كان ضوءًا أو نغمة أثناء جلسة التدريب. ويأتى استخدام المثير المشرط بعد فترة من الزمن مساوية للفترة التى يكون المثير غير المشرط غير موجود فيها. وسيؤدى الخوف المشرط للنغمة إلى إخماد السلوك الإجرائى. وإذا أشرط الخوف للمثير المشرط فقط؛ فإن الحيوان سيبدى السلوك الإجرائى حين لا يكون المثير المشرط موجوداً.

ولتحديد مستوى الخوف الذى أشرط للمثير المشرط، يجرى حساب نسبة للإخماد. وتقارن **نسبة الإخماد** بين مستوى الاستجابة فى الفترة التى يكون المثير المشرط فيها غائبًا ومستوى الاستجابة حين يكون موجوداً. وللتوصل إلى نسبة الإخماد، يقسم عدد

الاستجابات أثناء وجود المثير على مجموع الاستجابات (الاستجابات أثناء وجود المثير المشرط وقبله).

$$\text{نسبة الإخماد} = \frac{\text{الاستجابات أثناء وجود المثير المشرط}}{\text{الاستجابات أثناء وجود المثير المشرط + الاستجابات قبل وجوده}}$$

كيف يمكن أن نفسر نسبة إخماد معينة؟ إن نسبة إخماد تبلغ (٠,٥) تشير إلى أن الخوف لم يُشْرَط إلى المثير؛ لأن الحيوان يستجيب بشكل متساو حين يكون المثير موجوداً أو غير موجود. فعلى سبيل المثال، إذا استجاب الحيوان (١٥) مرة أثناء وجود المثير المشرط و (١٥) مرة أثناء عدم وجوده فإن نسبة الإخماد ستكون (٠,٥). ونسبة إخماد مقدارها صفر تبين أن الحيوان لا يستجيب إلا فى غياب المثير المشرط، وكمثال على ذلك، افترض أن الحيوان لا يستجيب مرة واحدة فى وجود المثير المشرط ويستجيب (١٥) مرة فى غيابه. ولا تتدنى نسبة الإخماد إلى الصفر أو ترتفع إلى (٠,٥) إلا فى حالات نادرة. وفى معظم الحالات تتراوح النسبة بين الصفر والخمسة. وأية قيمة تقع بين الصفر و(٠,٥) تشير إلى نسبة إخماد أعلى وإلى مقدار أقل من الخوف المشرط للمثير.

تعلم كره النكهة:

لدى صديق يرفض أن يسير فى قسم السوبرماركت الذى تعرض فيه صلصة الطماطم، وهو يقول إن مجرد منظر علب الطماطم يشعره بالمرض. وأصيب ابنى الأكبر مرة بالمرض بعد أكل اللوبيا، وهو الآن يرفض أن يتذوقها. ومرة شعرت بالغثيان بعد عدة ساعات من تناول الطعام فى مطعم محلى، ولم أعد إلى ذلك المطعم منذ ذلك الحين. وجميعنا تقريباً ننفر من أكل طعام معين أو نتجنب الذهاب إلى مطعم معين. وغالبًا ما يكون سبب هذا السلوك هو أننا ذات مرة تعرضنا للمرض بعد تناول طعام معين أو تناول وجبة فى مكان معين، وربطنا بين الطعام أو المكان والمرض من خلال الإشراط الكلاسيكى. وتحدث التجربة من هذا النوع **كره نكهات** مشرط تجاه مذاق الطعام (أو رائحته أو منظره) أو تجاه المكان نفسه، ونتيجة لذلك فإننا نتجنبه.

وتوضح الأبحاث الكلاسيكية التى أجراها غارسيا وزملاؤه (غارسيا وكايملدورف Kimeldorf وهنت Hunt، ١٩٥٧؛ غارسيا وكايملدورف وكولنغ Koelling، ١٩٥٥) أن الحيوانات تتعلم

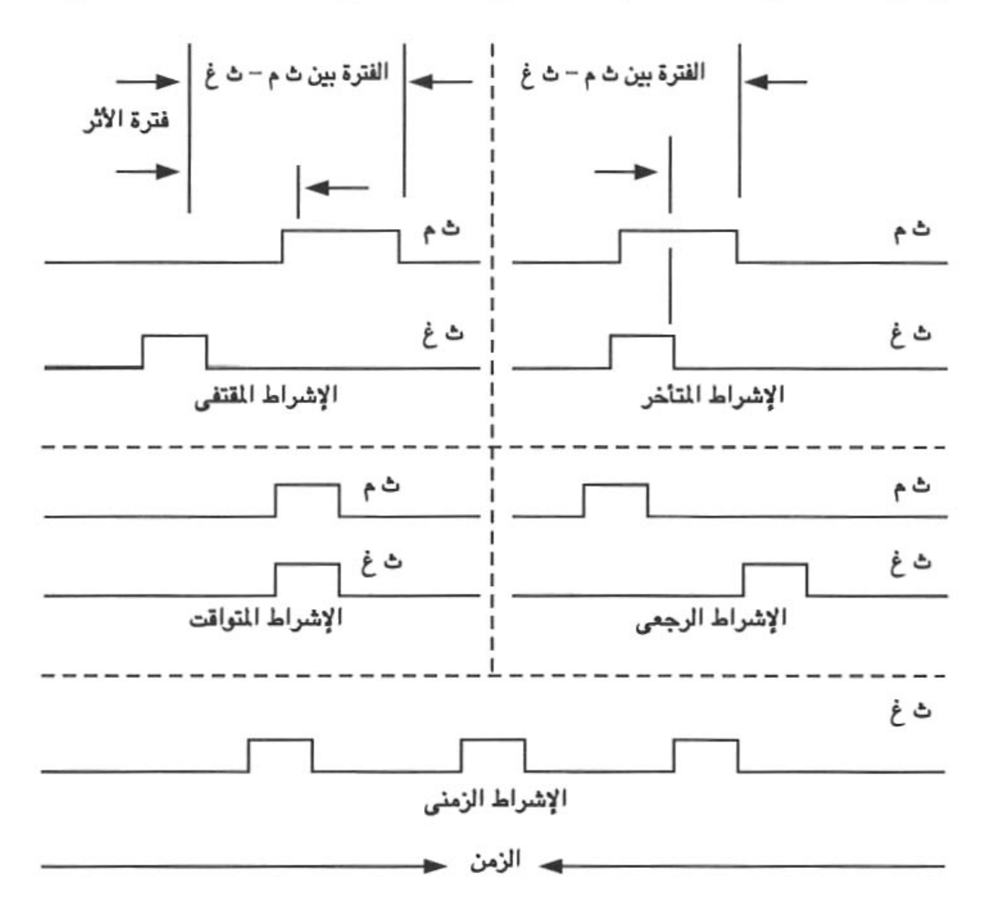
تجنب نكهة مرتبطة بمرض. فعلى الرغم من أن لدى الجرذان تفضيلاً كبيراً للمحلول السكرى، وتستهلك كميات كبيرة منه حتى عندما لا تكون محرومة، فإن غارسيا وزملاءه اكتشفوا أن تلك الحيوانات ستتوقف عن شرب المحلول إذا طرأ مرض عقب استهلاكه. وفى دراساتهم أمرضت الجرذان بعد تجرعها المحلول السكرى باستخدام عوامل مثل التعريض للأشعة أو كلوريد الليثيوم، وعقب ذلك تجنبت الجرذان ذلك المذاق. ومقياس الإشراط هو كمية السائل أو الطعام المستهلك. وتعلم كره النكهة سريع تماماً، وقد لوحظ حدوث تجنب ذى شأن بعد محاولة واحدة.

هل تعكس عدم استساغة شخص ما لطعام معين ترسيخاً لكره النكهة؟ يبدو من المعقول أن كره الناس لطعام معين كثيراً ما يتطور بعد أن يأكلوه ويصابوا بالمرض. ولدى توجيهى الأسئلة بصورة غير رسمية لطلابى فى مقرر التعلم فى العام الماضى اكتشفت أن كثيراً منهم تعرضوا بالفعل لتجربة حدث فيها المرض إثر تناول طعام معين، وأن أولئك الطلاب لم يعد بإمكانهم أن يأكلوا ذلك الطعام. وإذا كنت قد تعرضت لتجربة مماثلة فقد يكون باستطاعتك أنت أيضاً التعرف على سبب كرهك لبعض الأطعمة. وفى استقصاء ذى صبغة أكثر رسمية سأل غارب Garb وستنكارد Stunkard (١٩٧٤م) (٦٩٦) عنصراً عن كرههم للأطعمة، وذكرا أن (٨٣٪) من العناصر كان لديهم على الأقل كره قوى لطعام واحد. ووجد الباحثان أن بإمكان (٨٩٪) من الأشخاص الذين ذكروا وجود كره شديد للطعام لديهم تحديد حادثة معينة أصابهم فيها المرض بعد تناول الطعام، ورفضهم لتذوقه بعد ذلك الحين. ورغم أنه فى معظم الحالات لم يبدأ المرض إلا بعد مرور عدة ساعات على تناول الطعام، فإن الأشخاص المشاركين فى الدراسة مع ذلك تجنبوا ذلك الطعام فى المستقبل. وكذلك بين المسح الذى أجراه غارب وستنكارد أن احتمال تطور كره الطعام بين العناصر المشاركة كان أكبر فى السن بين السادسة والثانية عشرة من احتماله فى أى سن أخرى.

وتوحى المسوحات التى أجريت فى أوقات أقرب أن عدد الأشخاص الذين يوجد لديهم كره النكهة أكبر حتى مما ذكر غارب وستنكارد. فعلى سبيل المثال وجد لوغ Louge وأوفير Ophir وستراوس Strauss (١٩٨١م) أن لدى أكثر من نصف طلاب الجامعات الذين أجروا مسحاً لهم حالة كره واحدة على الأقل. وإضافة إلى ذلك يوجد لدى الكثير من الأشخاص كره لنكهة ما حتى عندما يعرفون أن تلك النكهة لم تكن السبب فى مرضهم. وتوحى هذه الملاحظة أن مشاعر الكره تخضع لعمليات ميكانيكية وليس معرفية، وسيكون لدينا المزيد مما نضيفه حول طبيعة تعلم كره النكهة فى الفصل السابع.

نماذج الإشراط:

استخدمت خمسة نماذج مختلفة فى دراسات الإشراط (انظر الشكل ٣-٤). وهذه الإجراءات التى تمثل الطرق المختلفة التى يمكن فيها لمثير مشرط أن يتزاوج مع مثير غير مشرط ليست ذات فعالية متساوية (كيث - لوكاس Keith-Lucas وغتمان Guttman، ١٩٧٥، شرمان Sherman، ١٩٧٨). ونموذج الإشراط المتأخر هو عادة الأكثر فعالية والإشراط الرجعى الأقل فعالية. وعادة ما يكون للنماذج الثلاثة الأخرى معدل متوسط من الفعالية.



الشكل (٣-٤): رسم تخطيطى للأنواع الخمسة الرئيسية من نماذج الإشراط الكلاسيكى. ويحدث المثير المشرط (ث م) فى الإشراط المتأخر قبل المثير غير المشرط (ث غ) لكنه يستمر فى عمله إلى أن يتم إدخال المثير غير المشرط، ويحدث المثير المشرط وينتهى قبل المثير غير المشرط فى الإشراط المقتفى، وفى الإشراط المتواقت يحدث كلا المثيرين معًا، ويحدث المثير المشرط بعد غير المشرط فى الإشراط الرجعى، أما فى الإشراط الزمنى فلا يوجد مثير مشرط صريح.

الإشراط المتأخر:

فى الإشراط المتأخر تسبق بداية المثير المشرط بداية المثير غير المشرط. ويحدث انتهاء المثير المشرط إما مع بداية المثير غير المشرط أو أثناء تقديمه. فمثلاً اسوداد السماء قبل عاصفة شديدة هو مثال على الإشراط المتأخر. والسماء المسودة هى المثير المشرط، ويسبق حدوثها العاصفة وتبقى حتى تحدث العاصفة، والشخص الذى سبق أن تعرض لهذا الإشراط قد يصاب بالخوف إذا شاهد السماء تكفهر.

الإشراط المقتفى:

فى نموذج الإشراط هذا، يستخدم المثير المشرط وينتهى قبل بداية المثير غير المشرط. والوالد الذى يدعو طفله للعشاء يستخدم نهج الإشراط المقتفى. ففى هذا المثال الإعلان عن العشاء (المثير المشرط) ينتهى قبل تقديم الطعام (المثير غير المشرط). وكما سنكتشف فى القسم التالى من هذا الفصل يمكن للجوع الذى يتطور بهذا النموذج أن يكون ضعيفًا تماماً إلا إذا كانت الفترة بين انتهاء المثير المشرط وبداية غير المشرط بالغة القصر.

الإشراط المتواقت:

يتم تقديم المثيرين المشرط وغير المشرط معًا حين يستخدم نموذج الإشراط المتواقت. ومن أمثلة الإشراط المتواقت دخول مطعم للوجبات السريعة. ففى تلك الخلفية يظهر المطعم (المثير المشرط) والطعام (المثير غير المشرط) فى الوقت نفسه، وقد يؤدى نهج الإشراط المتواقت فى هذه الحالة إلى جوع ضعيف مشرط للمطعم.

الإشراط الرجعى:

فى نموذج الإشراط الرجعى يُقدَّم المثير غير المشرط وينتهى قبل المثير المشرط. افترض أن عشاء مع الأصدقاء يعقب مشاهدة فيلم سينمائى. ففى هذا المثال يتبع المثير المشرط (العشاء) المثير غير المشرط (مشاهدة الفيلم). وفى هذا المثال للإشراط الرجعى قد لا تتطور الرغبة فى مشاهدة فيلم سينمائى مع عشاء مع الأصحاب. وفى الواقع تبين الأبحاث المعاصرة (تيت Tait وسَلادِن Saladin، ١٩٨٦) أن الإشراط الرجعى كثيراً ما

يؤدى إلى تطوير نوع آخر من المثير المشرط. ونموذج الإشراط الرجعى هو أيضًا نهج الكفّ المشرط، أى أن المثير المشرط يتزاوج مع غياب المثير غير المشرط. وفى بعض الحالات يعانى الشخص من كفّ مشرط بدلاً من الشعور بإثارة مشرطة حين يتعرض للمثير المشرط. وفى الفصل التالى سننظر إلى العوامل التى تحدد ما إذا كان الإشراط الرجعى سيُشرِط الإثارة أم الكف.

الإشراط الزمنى:

لا يوجد مثير مشرط بارز فى الإشراط الزمنى. وإنما يجرى تقديم المثير غير المشرط على فترات زمنية منتظمة، ومع مرور الزمن ستظهر الاستجابة المشرطة قبل بداية المثير غير المشرط تمامًا. ولإظهار أن الإشراط قد تم؛ يحذف المثير غير المشرط وتقدر قوة الاستجابة المشرطة. فما هى الآلية التى تتيح الإشراط الزمنى؟ إن الحالة البيولوجية هى التى توفر المثير المشرط فى الإشراط الزمنى، فحين تسبق الحالة الداخلية نفسها عند كل تعرض للمثير غير المشرط، فإن تلك الحالة ستُشرط بحيث تثير الاستجابة المشرطة.

تأمل المثال التالى لإيضاح نهج الإشراط الزمنى، تقوم بضبط ساعة المنبه كى توقظك فى الساعة السابعة صباحًا لتحضر درسًا يبدأ فى الثامنة. بعد عدة شهور ستستيقظ قبل انطلاق صوت المنبه تمامًا. ويكمن سبب أفعالك فى عملية الإشراط الزمنى. فالمنبه (المثير غير المشرط) يحدث رد فعل إثارة (الاستجابة غير المشرطة) يوقظك. وما تكون عليه حالتك الداخلية كل يوم قبل أن ينطلق المنبه تمامًا (المثير المشرط) تصبح مشرطة لإحداث الإثارة، وهذه الإثارة توقظك قبل أن ينطلق المنبه.

مراجعة الجزء السابق:

تستطيع مثيرات بيئية كثيرة أن تنتج ردود فعل داخلية، وكثيراً ما تعمل هذه الاستجابات الانفعالية لحفز السلوك. والجوع الذى تعانيه أثناء مشاهدة دعاية تلفازية تتعلق بالطعام، والخوف الذى تشعر به حين تعلم بامتحان وشيك الحدوث، مثالان عن ردود فعلنا الانفعالية للمثيرات البيئية. وعلاوة على ذلك، قد تكون استجابة الجوع حادة بشكل كاف لحفزك على إخراج شطيرة (سندوتش) من الثلاجة، أو قد تكون استجابة الخوف حادة بما يكفى لجعلك تدرس استعداداً للاختبار.

وتتطور قدرة هذه الأحداث البيئية على إحداث استجابات انفعالية داخلية تحفز بدورها السلوك الوسيلى من خلال عملية إشراط كلاسيكى. وينطوى الإشراط على مزاوجة قرينة بيئية محايدة مع حدث ذى أهمية بيولوجية. فقبل الإشراط لا يستطيع سوى المثير الهام بيولوجياً والذى يدعى مثيراً غير مشرط أن يحدث الاستجابة. وهذه الاستجابة التى تدعى استجابة غير مشرطة تتألف فى الوقت نفسه من رد فعل سلوكى صريح واستجابة انفعالية داخلية. ونتيجة للإشراط يستطيع المثير البيئى المحايد أيضًا الذى أصبح الآن المثير المشرط أن يحدث استجابة تدعى الاستجابة المشرطة.

وتستخدم عدة أساليب لتوفير مقياس لقوة الإشراط؛ فقد زاوج بافلوف مثيراً محايداً مع الطعام، وقاس مقدار الاستجابات الهضمية (اللعاب، العصارات المعدية) للمثير المشرط. وتدنو الحيوانات من مثيرات ترتبط بمعززات (الطعام والماء) وتحتك بها. ويعطى معدل نقر المفاتيح دليلاً على قوة الإشراط. وينطوى إشراط طرف العين على مزاوجة المثير المشرط مع نفخة هواء (المثير غير المشرط). ويسبب أحد المثيرين انغلاق الغشاء الرامش لدى الأرانب؛ مما يحدث استجابة طَرْف العين. وينتج مثير مخيف إخماداً لسلوك إجرائى. وتقارن نسبة الإخماد الاستجابة فى وجود المثير المشرط وفى غيابه وتوفر مقياساً للخوف المشرط. والحيوانات والبشر ينزعون إلى تجنب أى طعام أو شراب ارتبط بالمرض.

هناك خمسة نماذج للإشراط. وفى الإشراط المتأخر يبقى المثير المشرط موجوداً إلى أن يبدأ المثير غير المشرط. وينتهى المثير المشرط قبل بدء المثير غير المشرط فى الإشراط المقتفى. وفى الإشراط المتواقت يحدث المثيران معًا، فى حين ينطوى الإشراط الرجعى على مثير مشرط يلى حدوث المثير غير المشرط. أما فى الإشراط الزمنى فهو يحدث عند تقديم المثير غير المشرط على فترات زمنية منتظمة. وعادة يتم أكثر الإشراطات فعالية باستخدام الإشراط المتأخر وأقلها فعالية باستخدام الإشراط الرجعى.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تشعر سارا Sarah بالجوع فور دخولها مطعمها المفضل. وتشعر إرين Erin بالخوف حين ترى مدرسها يوزع أوراق الامتحان. بيّن المثيرين المشرطين والاستجابتين المشرطتين والمثيرين غير المشرطين والاستجابتين غير المشرطتين فى هذين المثالين.

٢- للإشراط البافلوفى تأثير هام على الانفعالات البشرية. حدد استجابتك الانفعالية لعدة أحداث بيئية. صف التجارب التى تؤدى إلى ترسيخ هذه الاستجابات الانفعالية. كيف أثرت هذه الاستجابات الانفعالية على حياتك؟

ما مدى سرعة تعلم استجابة مشرطة؟

تعلمنا فى القسم الماضى أن استجابة مشرطة تتطور حين يتزاوج مثير جديد مع مثير غير مشرط. ولكن مزاوجة مثير مشرط ومثير غير مشرط لا تضمن بصورة آلية اكتساب استجابة مشرطة. فهناك عدد من العوامل التى تقرر ما إذا كانت استجابة مشرطة ما ستتطور عقب مزاوجة من ذلك القبيل. فأولاً، **يجب أن يكون المثيران المشرط وغير المشرط مقترنين**، أى **لا بد للمثير المشرط ألا يسبق غير المشرط إلا بفترة زمنية وجيزة**. وكما سنتعلم بعد قليل، كلما طالت المدة الفاصلة بين المثيرين يزداد ضعف المثير المشرط. وثانيًا، **تتأثر قوة استجابة مشرطة بحدة المثير المشرط أو المثير غير المشرط أو كليهما معًا**. ويؤدى عادة ازدياد حدة المثير غير المشرط إلى إشراط أسرع ومستوى أعلى من الاستجابة المشرطة. وضمن بعض الشروط تؤدى حدة أعلى فى المثير المشرط إلى استجابة غير مشرطة أكبر، وضمن شروط أخرى لا تختلف قوة الاستجابة المشرطة كثيراً كدالّة على حدة المثير المشرط. وثالثًا، **تؤثر طبيعة المثير المشرط على قوة الاستجابة المشرطة المكتسبة عقب مزاوجات المثيرين**. ورغم أن بافلوف (١٩٢٧م) اقترح أن من الممكن لأى مثير محايد يُزاوج مع المثير غير المشرط أن يطور من خلال الإشراط قابلية إثارة استجابة مشرطة، فإن الأبحاث المعاصرة تبين أن المثيرات تختلف فى مدى السرعة التى ترتبط بها مع مثير غير مشرط معين. ورابعًا، **يجب أن يسبق المثير المشرط المثير غير المشرط بصورة مستمرة**. فعلى الرغم من أن المثيرين قد يتزاوجان بصورة متكررة، فإنه لن تتطور أية استجابة مشرطة إذا حدث المثير غير المشرط بدون المشرط بشكل متكرر بصورة تعادل حدوثه معه. وكذلك لن يتطور سوى إشراط بسيط، أو لن يتطور أى إشراط فى غياب المثير غير المشرط. وأخيراً، **لا بد للمثير المشرط أن يقدم معلومات يمكن الاعتماد عليها عن حدوث المثير غير المشرط مما تقدمه القرائن الأخرى فى البيئة**؛ فوجود قرينة أخرى تنبؤية أخرى سيمنع تطور الاستجابة المشرطة للمثير الثانى أو يعوقه. ورغم أن القرينة الثانية تبنئ بحدوث المثير غير المشرط فإنها لا تقدم معلومات جديدة، وهكذا لا تتطور أية استجابة مشرطة.

وقد تعلمنا أن من الممكن لعوامل كثيرة أن تؤثر فى عملية الإشراط الكلاسيكى. وسنفحص الآن الأدلة على أن تلك العوامل تلعب دوراً هاماً فى الإشراط الكلاسيكى.

الاقتران:

تأمل المثال التالى لإيضاح أهمية الاقتران فى تطوير استجابة مشرطة. يقوم صبى فى الثامنة بضرب أخيه البالغ ستة أعوام. وتُبلغ الأم ابنها العدوانى أن أباه سيعاقبه لدى عودته من عمله إلى المنزل. وعلى الرغم من أن الأب كثيراً ما يعاقب ابنه الأكبر بسبب اعتدائه على أخيه الأصغر، إلا أن تهديدات الأم لا تثير أى خوف لديه. وإخفاق تهديدات الأم فى إثارة الخوف يجعلها عاجزة عن كبح سلوك ابنها غير الملائم .

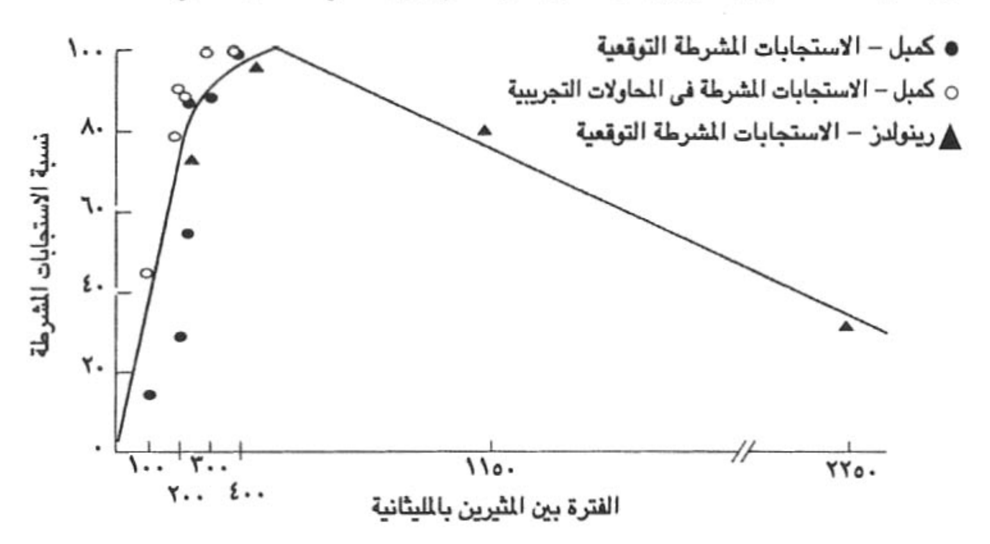
ما السبب فى أن الفتى لا يخاف من تهديد أمه مع أنه تزاوج باستمرار مع عقوبة الأب؟ إن إجابة هذا السؤال تكمن فى أهمية المزاوجة الزمنية القريبة أو الاقتران بين المثيرين المشرط وغير المشرط؛ فالتهديد (المثير المشرط) يعطى معلومات عن عقوبة فى المستقبل ويثير الحالة الانفعالية التى تحفز سلوك التجنب. ورغم أن تهديد الأم يتنبأ فعلاً بعقوبة مستقبلية، فإنه لن يكون تكيفياً بالنسبة للطفل لجعله يخاف حين يصدر التهديد؛ لأن العقوبة لن تحدث قبل مضى عدة ساعات. وبدلاً من أن يشعر الطفل بالخوف من وقت صدور التهديد وحتى وصول الأب، فإن الخوف لا ينتاب الطفل إلا حين يصل والده. ففى ذلك الوقت يحفز الخوف الطفل على تجنب العقاب، وقد يكون ذلك بالبكاء والوعد بعدم ضرب أخيه الصغير مرة أخرى.

الفترة الأفضل بين المثيرين المشرط وغير المشرط:

تبين دراسات كثيرة بالوثائق أهمية الاقتران فى اكتساب الاستجابة المشرطة. وقد نوعت التجارب المصممة لتقويم تأثير الاقتران على الإشراط الكلاسيكى الفترة بين المثيرين المشرط وغير المشرط، ثم قومت قوة الاستجابة المشرطة. وتظهر نتائج تلك الدراسات أن الفترة الأفضل بين المثيرين قصيرة جداً. والفترات التى تكون أقصر حتى من الفترة الأفضل بين المثيرين تنتج إشراطاً أضعف، وتزداد قوة الاستجابة المشرطة كلما ازدادت الفترة بين المثيرين إلى أن يتم الوصول إلى الفترة الأفضل. وإضافة إلى ذلك تؤدى الفترة الأطول من الفترة الأفضل بين المثيرين إلى إشراط أضعف، تتناقص معه حدة الاستجابة المشرطة مع ازدياد طول الفترة الذى يتجاوز الفترة الأفضل .

وتختلف الفترة الأفضل بين المثيرين بالنسبة للاستجابات المختلفة. فعلى سبيل المثال الفترة الأفضل لإشراط طَرْف العين هى (٤٥٠) مليثانية. وقد لوحظت فترة إشراط إغلاق العين هذه فى الحيوانات (فرى Frey وروس Ross، ١٩٦٨؛ سميث Smith وكولمن Coleman وغورمزانو، ١٩٦٩) والإنسان (كيمبل Kimble ورينولدز Reynolds، ١٩٦٧). ويبين الشكل (٣-٥) منحنى الفترة الأفضل بين المثيرين المشرط وغير المشرط فى إشراط طَرْف العين لدى الإنسان. ومن الفترات الأفضل الأخرى بين المثيرين ثانيتان لحركات الهيكل العظمى (نوبل وهاردنغ Harding، ١٩٦٣)، وأربع ثوانٍ للأفعال المنعكسة اللعابية (غورمزانو، ١٩٧٢)، و(٢٠) ثانية لاستجابات معدل ضربات القلب (تشرتش Church وبلاك Black، ١٩٥٨) .

لِمَ تختلف الفترة الأفضل بين المثيرين من استجابة إلى أخرى؟ من المعتقد أن الفترة الأفضل تعكس الكمون فى الاستجابة فى جهاز أفعال منعكسة معين (هلغرد وماركوس Marquis، ١٩٤٠). فقد اقترح هلغرد وماركوس أن الفترات الأفضل المختلفة بين المثيرين تحدث؛ لأن كمون استجابة الجملة العصبية المستقلة أطول من الفعل المنعكس المتمثل فى إغلاق جفن العين. ويخبرنا واغنر Wagner وبراندن Brandon (١٩٨٩م) السبب فى أن كمون الاستجابة يؤثر فى الفترة الأفضل بين المثيرين، وسنلقى نظرة على رأيهما فى الفصل التالى .



الشكل (٣-٥): منحنى مرسوم بصورة مثالية يمثل الفترة الفاصلة بين المثيرين المشرط وغير المشرط مستقى من بيانات إشراط طَرْف العين لدى الإنسان. ويوضح الرسم أن مستوى الإشراط يرتفع مع فترات التأخر الفاصلة بين المثيرين المشرط وغير المشرط إلى أن يتم الوصول إلى الفترة الأفضل، ثم يتناقص مع ازدياد الفترة بين حدوث المثيرين.

مأخوذ من بحث غ. أ. كمبل وب. رينولدز (١٩٦٧م)، "إشراط طَرْف العين كدالة على الفترة الفاصلة بين المثيرين المشرط وغير المشرط". فى كتاب غ. أ. كمبل (محرراً)، **أسس الإشراط والتعلم**. نيويورك: أبلتن - سنشرى كروفتس.

جسر بين المثير المشرط والمثير غير المشرط:

لقد تعلمنا أن اكتساب الاستجابة المشرطة يضعف حين تتجاوز الفترة بين المثيرين بضع ثوانٍ. وقد سجلت عدة دراسات (بولز وكوليَر Collier وبوتن Bouton ومارلن Marlin، ١٩٧٨؛ كابلَن Kaplan، ١٩٨٤؛ كابلن وهرست Hearst، ١٩٨٢؛ كيهو وغبز Gibbs وغارسيا وغورمزانو، ١٩٧٩؛ بيرس Pearce ونيكولز Nichols ودكنسن Dickinson، ١٩٨١؛ رسكورلا، ١٩٨٢) – أن إضعاف الإشراط الذى تسببه فجوة زمنية بين المثيرين المشرط وغير المشرط يمكن تقليصه إذا أدخل مثير آخر بينهما.

تأمل دراسة رسكورلا (١٩٨٢م) لإيضاح هذه الظاهرة فقد أضاء رسكورلا لعناصر بحثه من الحمام نوراً ملوناً أعقبه بالطعام بعد (١٠) ثوان. وفى المحاولات التى استُخدم فيها لون واحد (وليكن اللون الأحمر) استُخدم مثير آخر، إما ضوء أبيض أو نغمة، أثناء فترة العشر ثوان بين النور الملون والطعام. ولم يُستخدم الضوء الأبيض أو النغمة فى المحاولات التى استُعمل فيها ضوء مختلف اللون (وليكن اللون الأخضر). ووجد رسكورلا أن مستوى الإشراط كان أعلى – بصورة ملحوظة حين تزاوج اللون (وهو الضوء الأحمر فى هذه الحالة) مع النور الأبيض أو النغمة – مما كان عليه حين لم يستخدم المثير الوسيط بعد اللون (وهو هنا الضوء الأخضر).

ما السبب فى أن المثير الوسيط يحدث الإشراط رغم الفترة الفاصلة بين المثيرين المشرط وغير المشرط؟ إن المثير الوسيط يقوم حسب قول رسكورلا (١٩٨٢) بدورِ حفّازٍ، معززاً ارتباط المثيرين. وتوحى هذه الملاحظة أنه باتباع النهج المناسب يمكن تطوير مستوى عالٍ من الإشراط حتى حين يوجد تأخير كبير بين المثيرين.

التعلم الشديد التأخر :

يوجد استثناء يستحق الاهتمام لمبدأ الاقتران. فكما تعلمنا سابقًا يستطيع كل من الحيوان والإنسان الربط بين مثير على شكل نكهة (مثير مشرط) مع تجربة مرضية (مثير غير مشرط)، ويمكن أن يتشكل هذا الربط حتى ولو حدث المرض بعد عدة ساعات من التعرض لقرينة المذاق. وهناك تباين حاد بين تعلم كره النكهة والأشكال الأخرى من الإشراط الكلاسيكى الذى لا يتم فيه أى إشراط إذا تجاوزت الفترة الفاصلة بين المثيرين المشرط وغير المشرط عدة دقائق. وفى حين يمكن لتعلم كره النكهة أن يحدث مع تأخرات طويلة، فإن هناك منحنى للفترة بين المثيرين يحدث أقوى إشراط فيه حين لا يفصل بين

النكهة والمرض سوى (٣٠) دقيقة (غارسيا وكلارك Clark وهانكنز Hankins، ١٩٧٣). وسنلقى نظرة أعمق على تعلم كره النكهة فى الفصل السابع.

تأثير الحدة:

حدة المثير المشرط:

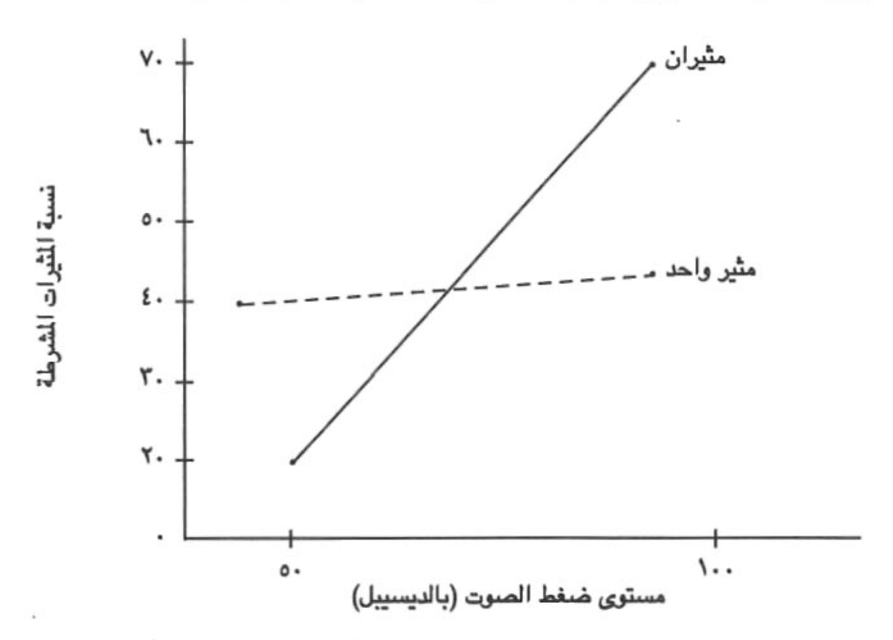
افترض أن جرذاً عضك. هل يكون خوفك من الجرذ أشد إذا كان كبيراً أم إذا كان صغيراً؟ وإذا افترضنا أن الألم الذى تسببه عضة كل منهما (المثير غير المشرط) متساوٍ؛ فإن البحث فى حدة المثير المشرط وقوة الإشراط يظهر أن خوفك يكون متساوياً إذا عضك جرذ واحد فقط. ولكنك إذا تعرضتَ لعض جرذان من كلا الحجمين (وليس بالضرورة فى الوقت نفسه) فإنك ستخاف أكثر من المثير المشرط الأكثر حدة أى الجرذ الأكبر. ولنلقى نظرة الآن على الأبحاث التى تفحص تأثير حدة المثير المشرط على قوة الاستجابة المشرطة.

وقد بين البحث المبدئى أن حدة المثير المشرط لا تؤثر فى قوة الاستجابة المشرطة. فعلى سبيل المثال، ذكر غرانت Grant وشنايدر Schneider (١٩٤٨، ١٩٤٩) أن حدة المثير المشرط لا تؤثر فى الإشراط الكلاسيكى لاستجابة طَرْف العين لدى الإنسان. وأظهر كارتر Carter وولكَت Wilcott (١٩٥٣) نتائج مماثلة. لكن الأبحاث التى أجريت فيما بعد تبيَّن بوضوح أن حدة المثير المشرط يمكن أن تؤثر فى قوة الاستجابة المشرطة. فقد ظهرت قوة أكبر للاستجابة المشرطة المرتبطة بمثير مشرط أكثر حدة لدى الكلاب (بارنز Barnes، ١٩٥٦) والأرانب (فرى، ١٩٦٩) والجرذان (كامِن Kamin وشوب Schaub، ١٩٦٣) والإنسان (بِك Beck، ١٩٦٣؛ غرايس Grice وهنتر Hunter، ١٩٦٤).

ما السبب فى أن المثير المشرط الحاد لا يحدث إلا فى بعض الأحيان استجابة مشرطة أقوى مما يحدث المثير الأقل حدة؟ حين يتعرض حيوان أو شخص لمثير واحد فقط (يكون إما ضعيفاً أو حاداً) فإن المثير المشرط الحاد لا ينتج استجابة مشرطة أقوى بشكل ملحوظ مما ينتجه مثير ضعيف. ولكن إذا شملت التجربة كلا المثيرين الحاد والضعيف، فإن المثير الحاد ينتج استجابة مشرطة أقوى بصورة ملحوظة مما ينتجه المثير الضعيف.

وقد أظهرت دراسة أجراها غرايس وهنتر (١٩٦٤) أهمية تأثير نوع النهج التدريبى على حجم الأثر المتمثل فى حدة الاستجابة المشرطة. وفى دراسة غرايس وهنتر تعرضت مجموعة من العناصر البشرية إلى (١٠٠) محاولة إشراط طَرْف العين باستخدام مثير

مشرط على شكل نغمة عالية (١٠٠ ديسيبل) متزاوج مع نفخة هواء. وتعرضت مجموعة ثانية لنغمة خفيفة (٥٠ ديسيبلاً) متزاوجة مع نفخة الهواء فى (١٠٠) محاولة. وأجريت على مجموعة ثالثة (٥٠) محاولة استخدمت فيها النغمة العالية و(٥٠) محاولة استخدمت فيها النغمة الخفيفة. وتظهر نتائج غرايس وهنتر المعروضة فى الشكل (٣-٦) أن حدة المثير المشرط (ارتفاع الصوت) لها تأثير أكبر بكثير على الإشراط حين يتعرض الشخص لكلا المثيرين مما يحدث حين يتعرض لنغمة واحدة فقط، إما عالية أو خفيفة.



الشكل (٣-٦): نسبة الاستجابات المشرطة لنغمة عالية (١٠٠ ديسيبل) خلال الستين محاولة الأخيرة هى أعلى من الاستجابات المشرطة لنغمة ناعمة (٥٠ ديسيبلاً) فى شرط المثيرين، ولكنها ليست كذلك فى شرط المثير الواحد.

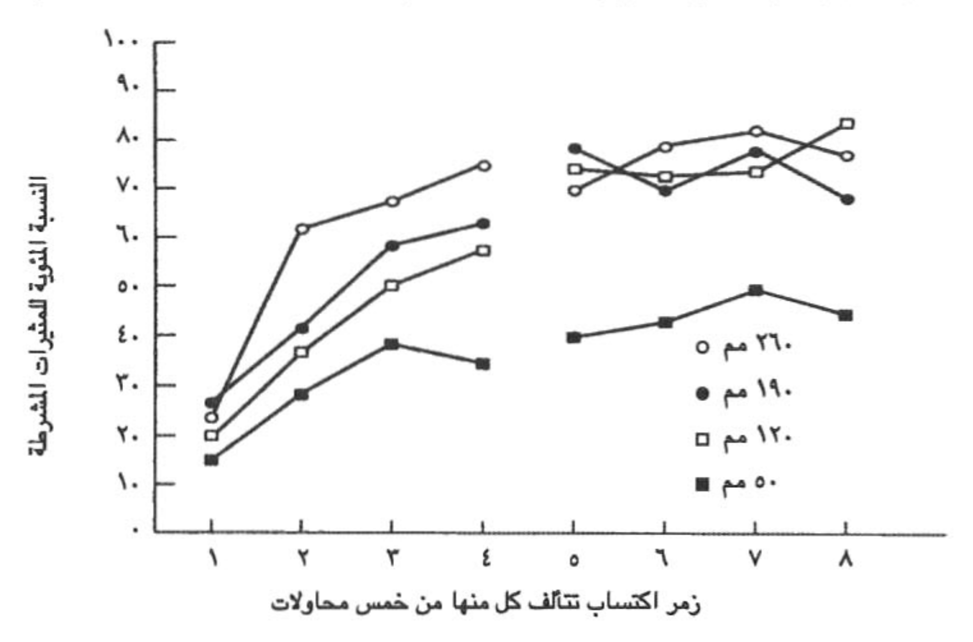
مأخوذ من بحث إ. ر. غرايس وج. ج. هنتر (١٩٦٤)، "تأثيرات حدة المثير تعتمد على نوع التصميم التجريبى". **المجلة النقدية النفسية**، ٧١، ص ٢٤٧-٢٥٦. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٤ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

حدة المثير غير المشرط:

تذكَّر خوف ديان الشديد من الظلام الذى جاء وصفه فى المشهد الوارد فى بداية هذا الفصل. إن حدة الهجوم كانت عاملاً هامًا فى جعل ديان تخاف خوفًا مفرطًا من الظلمة. ولكن ليست جميع التجارب بغيضة بالدرجة نفسها مثل تجربة ديان. فلنفترض أنك لسوء

الحظ تعرضت لحادث سيارة. ما مدى الخوف الذى يثار لديك فى المرة التالية التى تركب فيها فى سيارة؟ إن الأبحاث المجراة على حدة المثير غير المشرط وقوة الاستجابة المشرطة تبين أن مستوى خوفك سيعتمد على شدة الحادث، فكلما ازدادت قسوة الحادث يتعاظم خوفك من السيارات. وهكذا إذا كان الحادث هيناً ولم يسبب سوى قدر قليل من الإزعاج؛ فإن خوفك الذى سيعقبه سيكون فى الحد الأدنى. ولكن حادثًا رهيبًا سيسبب هلعًا شديداً.

إن ما كتب عن الموضوع يقدم توثيقًا قاطعًا يثبت أن قوة الاستجابة المشرطة تتعاظم مع ارتفاع شدة المثير غير المشرط. ولإظهار تأثير ذلك المثير على إشراط استجابة طَرْف العين استخدم بروكاسى Prokasy وغرانت ومايرز Myers (١٩٥٨) مع العناصر البشرية التى استخدموها مثيراً غير مشرط متمثلاً فى نفخة هواء تبلغ شدتها (٥٠ أو ١٢٠ أو ١٩٠ أو ٢٦٠ مم) متزاوجًا مع مثير مشرط خفيف. وقد وجدوا أن قوة الاستجابة المشرطة تتناسب طرداً مع حدة المثير غير المشرط، أى كلما ازدادت شدة نفخة الهواء تكون استجابة طَرْف العين أقوى (انظر الشكل ٣-٧).



الشكل (٣-٧): تزداد النسبة المئوية للمثيرات المشرطة أثناء الاكتساب مع الارتفاع فى حدة المثيرات غير المشرطة.

مأخوذ بتصرف من بحث و. ب. بروكاسى الابن ود. أ .غرانت ون. أ. مايرز (١٩٥٨)، "إشراط طَرْف العين كدالة على حدة المثير غير المشرط والفترة الفاصلة بين المحاولات". **مجلة علم النفس التجريبى**، ٥٥، ص ٢٤٢-٢٤٦. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

بروز المثير المشرط:

اقترح سلِغمَن Seligman (١٩٧٠) أن لدى الحيوانات أو الإنسان استعداداً نشوئيًا لربط مثير محدد مع مثير غير مشرط معين، واستعداداً أيضًا لعدم ربط مثير محدد مع مثير غير مشرط معين. ويوحى مفهوم الاستعداد المعاكس أن بعض المثيرات لا يمكن أن تصبح مرتبطة مع مثير غير مشرط محدد رغم تكرار المزاوجة بين المثيرين. واحتمال أن يصبح مثير محايد معين قادراً على إحداث استجابة مشرطة بعد مزاوجته مع مثير غير مشرط يعكس بروز المثير المحايد. (ويشير البروز إلى درجة قابلية مثير معين على الارتباط مع مثير غير مشرط محدد) فالمثيرات البارزة تصبح بسرعة مرتبطة بمثير غير مشرط محدد، فى حين لا يحدث ذلك للمثيرات غير البارزة، رغم تكرار المزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط.

والكثير من المثيرات بل ربما معظمها ليس بارزاً أو غير بارز بشكل خاص، وبدلاً من ذلك فإن معظم المثيرات تطور تدريجيًا القدرة على إحداث استجابة غير مشرطة نتيجة لتجارب الإشراط. ومن المهم أيضًا إدراك أن البروز يعتمد على النوع، أى أن أحد المثيرات قد يكون بارزاً بالنسبة لأحد الأنواع، ولكنه ليس كذلك بالنسبة لنوع آخر. وسيبحث الفصل السابع فى المغزى البيولوجى لبروز المثيرات فى الإشراط البافلوفى؛ فسنفحص تأثير بروز المثير المرتبط بنوع محدد على اكتساب استجابة مشرطة فى ذلك الفصل.

تغطية مثير مشرط أقل بروزًا:

فى عدة مناسبات يجرى تقديم قرينتين أو أكثر مع المثير غير المشرط، وهو نهج يعرف باسم الإشراط المركب، أى القرائن سترتبط مع المثير غير المشرط ؟ فى معظم الأحيان ستتطور استجابة للمثير الأكثر بروزاً (أو حدة) أكبر من الاستجابة للمثير الأقل بروزاً (أو حدة). وإضافة إلى ذلك فكلما كبر الفارق فى البروز (أو الحدة) يزداد الاختلاف فى قوة الاستجابة المشرطة التى تثيرها القرائن. وهكذا فإن وجود قرينة أكثر بروزاً (أو حدة) يتدخل بارتباط القرينة الأقل بروزاً (أو حدة) مع الاستجابة المشرطة. وكان بافلوف (١٩٢٧) أول من لاحظ هذه الظاهرة التى يطلق عليها اسم **التغطية**، فقد وجد بافلوف أن نغمة أكثر حدة تغطى على تطور ارتباط بين نغمة أقل حدة والمثير غير المشرط.

وتلاحظ التغطية بسهولة فى تجارب تعلم كره النكهة. فعلى سبيل المثال قام لندسى Lindsey وبِست Best (١٩٧٣) بتقديم سائلين جديدين (محلول السكرين ومحلول الجبنين) قبل المرض، ووجدا أن كرهاً شديداً لمحلول السكرين البارز قد تطور، ولكن لم يتطور سوى كره خفيف لمحلول الجبنين الأقل بروزاً. ولوحظت تغطية مماثلة من قرينة نكهة بارزة لتطور كراهية قرينة أقل بروزاً من قبل غرين Green وتشرتشل Churchill (١٩٧٠)، وكالات Kalat وروزِن Rozin (١٩٧٠)، وكلاين Klein وماغى – ديفيز McGee-Davis وكوهن Cohen ووستن Weston (١٩٨٤).

تقوية قرينة أقل بروزاً:

لا تحدث التغطية دائماً حين مزاوجة قرينتين متفاوتتين فى البروز مع مثير غير مشرط. ففى الواقع هناك ظروف يؤدى فيها وجود قرينة بارزة إلى استجابة مشرطة أقوى مما كان سيحدث لو كانت القرينة الأقل بروزاً وحدها مع المثير غير المشرط. وكان أولَ من وصف الاستجابة المشرطة الأشد لمثير أقل بروزاً التى تنتج عن مزاوجة قرينة أكثر بروزاً فى الوقت نفسه أثناء الإشراط – غارسيا وزملاؤه (غارسيا ورسنياك Rusiniak، ١٩٨٠؛ بالمرينو Palmerino ورسنياك وغارسيا، ١٩٨٠؛ رسنياك وبالمرينو وغارسيا، ١٩٨٢)، فقد لاحظوا أن وجود قرينة نكهة بارزة قوًى تكوًن كراهية قرينة رائحة أقل بروزاً تزاوجت مع المرض بدلاً من أن يغطيه.

فقد قدم رسنياك وبالمرينو وغارسيا (١٩٨٢) إلى مجموعة من الجرذان قرينة رائحة غير بارزة نسبياً (إما لوز أو فانيلا) وقرينة طعم بارزة من المحلول السكرى قبل مرض سببوه باستخدام كلوريد الليثيوم، فى حين تلقت عناصر أخرى قرينة الرائحة وحدها قبل التعرض للمرض. وأظهرت الاختبارات أن كرهاً شديداً للوز أو الفانيلا تطور لدى تقديم قرينة الرائحة مع قرينة طعم المحلول السكرى، ولكن لم ينشأ سوى كره ضعيف تجاه قرينة الرائحة لدى حدوث تلك القرينة وحدها قبل المرض. وسجل باحثون آخرون (بِست وبيتسن Bateson وميتشَم Meachum وبراون ورِنغر Ringer، ١٩٨٥؛ كلاين وفردا Freda وملكُلكا Milkulka، ١٩٨٥؛ رسكورلا وهولند Holland، ١٩٨٢) أن مثيراً متمثلاً فى نكهة بارزة قوى تشكّل الكراهية من مكان ما مثلما قوى تشكل كراهية الرائحة. ما هى العملية التى تقرر ما إذا كانت تغطية مثير غير بارز أو تقويته ستنتج عن وجود مثير أكثر بروزاً؟ هذه مسألة ستكون موضع المزيد من الاستقصاء فى الفصل التالى.

تنبؤية المثير المشرط:

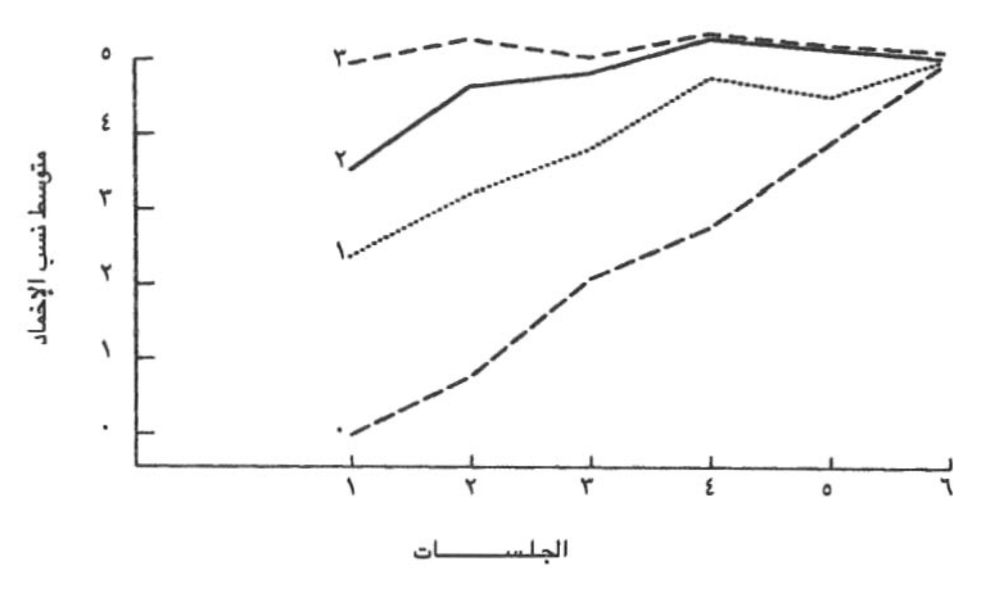
اقترح روبرت بولز (١٩٧٢، ١٩٧٩) أن الاقتران وحده لا يكفى لتطوير استجابة مشرطة، ففى رأى بولز لا بد أن تحدث الأحداث معًا بصورة مستمرة قبل أن نتمكن من اكتساب استجابة مشرطة. ومن الممكن مزاوجة مثير محايد بحيث يتواقت مع مثير غير مشرط، ولكن ما لم يتنبأ المثير المحايد بصورة موثوق بها بحدوث المثير غير المشرط؛ فإن المثير المحايد لن يحدث الاستجابة المشرطة. وإضافة إلى ذلك حين يجرى تقديم مثيرين أو أكثر مع المثير غير المشرط؛ فإن الذى سيرتبط بالمثير غير المشرط هو المثير الذى يتنبأ به بصورة يمكن الوثوق بها إلى درجة أكبر.

والمثال التالى يوضح التأثير الهام **لتنبؤية القرينة** على تطور استجابة مشرطة. إن الكثير من الآباء والأمهات يهددون أطفالهم قبل معاقبتهم، لكن تهديداتهم لا تطبع فى نفوس الأطفال أى خوف، رغم المزاوجة المتكررة بين التهديد والعقاب (المثيرين المشرط وغير المشرط). ما السبب فى عدم فاعلية تلك التهديدات ؟ إن أحد الأسباب المحتملة هو أن هؤلاء الآباء والأمهات قد يهددون أطفالهم فى كثير من الأحيان دون أن يعاقبوهم بعد ذلك. وفى ظل هذه الظروف لا يتنبأ التهديد بالعقاب بصورة موثوق بها، ولذلك فإن استخدامه سيثير القليل من الخوف أو لن يثير خوفًا على الإطلاق، رغم أن الطفل تعرض بصورة متكررة للتهديد والعقاب معًا. وسنفحص فيما يلى الأدلة التى تبين أن الاستجابة المشرطة تضعف إذا استخدم المثير غير المشرط فى أحيان كثيرة دون المثير المشرط، ويعقب ذلك وصف للأبحاث التى تظهر أن استخدامات المثير المشرط وحده تعوق تطور الاستجابة المشرطة.

استخدامات المثير غير المشرط وحده:

توضح أبحاث روبرت رسكورلا (١٩٦٨) تأثير تنبؤية القرينة فى الإشراط الكلاسيكى، فبعد أن تعلمت جرذانه أن تضغط على قضيب للحصول على الطعام، قسم رسكورلا ساعتى جلسات التدريب إلى أجزاء مؤلف كل منها من دقيقتين. وفى كل من هذه الأجزاء حدث أحد الأحداث الثلاثة التالية: (١) جرت مزاوجة قرينة مميزة (مثير مشرط متمثل فى نغمة) مع الصدمة الكهربائية، (٢) استخدمت الصدمة دون القرينة المميزة،

(٣) لم تستخدم النغمة ولا الصدمة خلال الفترة. وبذلك أحدث رسكورلا تنوعًا فى احتمال حدوث الصدمة مع النغمة الكهربائية (أو بدونها) فى كل جزء مدته دقيقتان. وقد وجد أن النغمة أخمدت استجابة الضغط على القضيب من أجل الطعام حين تنبأت بالصدمة الكهربائية بشكل موثوق به؛ مما يبين أن ارتباطًا قد تشكل بين النغمة والصدمة. ولكن تأثير النغمة على سلوك الجرذان تضاءل مع ازدياد المرات التى حدثت الصدمة فيها دون النغمة. ولم تؤثر النغمة على السلوك حين كانت الصدمة تحدث بالقدر نفسه من التكرار مع حدوث النغمة أو بدونه. ويبين الشكل (٣-٨) أن النتائج من عناصر تعرضت لاحتمال المزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط نسبته (٠,٤)، واحتمال حدوث المثير غير المشرط وحده نسبته (صفر أو ٠,١ أو ٠,٢ أو ٠,٤).



الشكل (٣-٨): إخماد سلوك ضغط القضيب أثناء ست جلسات اختبار (والقيمة المنخفضة تبين أن المثير المشرط يثير الخوف وبذلك يخمد ضغط القضيب للحصول على الطعام). واحتمال حدوث المثيرين المشرط وغير المشرط معًا هى (٠,٤) لجميع المجموعات، وتمثل القيم المبينة فى الخط البيانى احتمال حدوث المثير غير المشرط وحده فى فترة مدتها دقيقتان. وحين يكون الاحتمالان متساويين لا يحدث المثير المشرط (الخوف) وبذلك فهو لا يخمد الاستجابة. ولا يحدث المثير المشرط الخوف ويخمد ضغط القضيب إلا حين يحدث المثير غير المشرط مع المثير المشرط مرات أكثر من حدوثه بدونه.

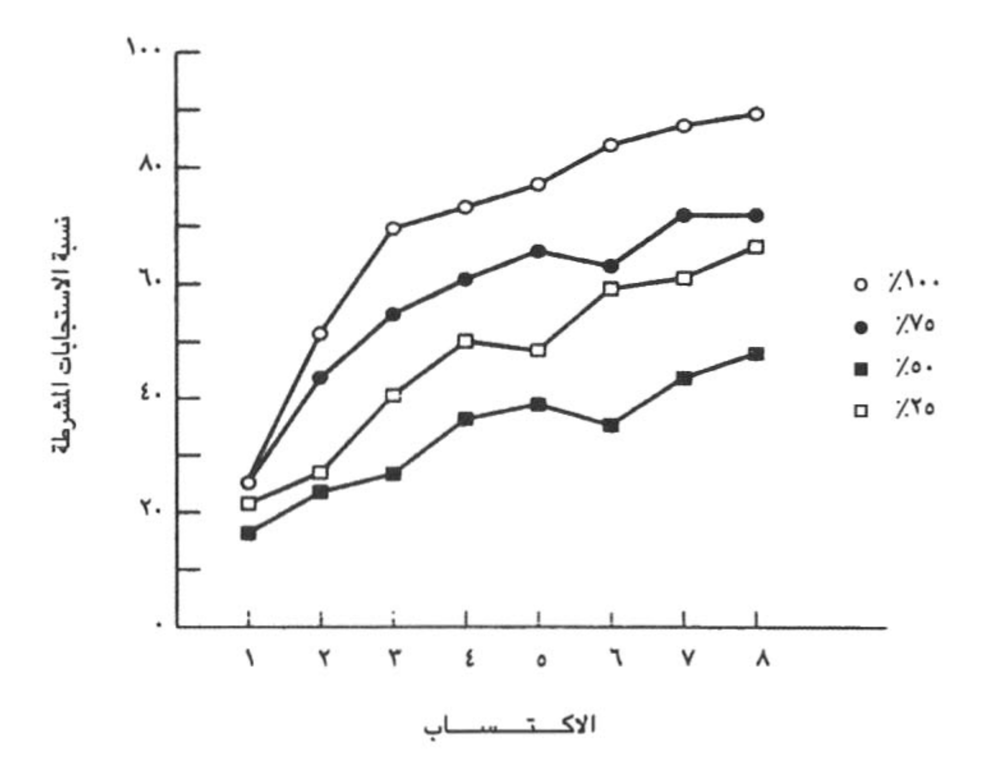
مأخوذ بتصرف من بحث ر. أ. رسكورلا (١٩٦٨)، "احتمال الصدمة الكهربائية فى وجود المثير المشرط وفى غيابه فى إشراط الخوف"، **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٦٨، ص ١-٥. قامت بتسجيل حقوق النشر جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

وأحد الجوانب الهامة فى بيانات رسكورلا هو أنه حتى حين حدوث مزاوجات قليلة فقط، فإن استخدام النغمة أحدث خوفًا شديدًا وأخمد الضغط على القضيب؛ إذ لم تستخدم الصدمة الكهربائية إلا مع النغمة. ولكن حين كانت الصدمة تحدث بدون النغمة عددًا من المرات مساويًا لمرات حدوثها مع النغمة لم ينتج أى إشراط حتى لدى استخدام عدد كبير من مزاوجات الصدمة مع النغمة. وتوحى النتائج أن تنبؤية المثير وليس عدد مزاوجات المثيرين المشرط وغير المشرط هى التى تحدد قدرة مثير ما على إثارة استجابة مشرطة.

استخدامات المثير المشرط وحده:

إن اكتساب الاستجابة المشرطة يضعف أيضًا أو يُعاق حين يستخدم المثير المشرط وحده أثناء الإشراط. وقد قامت عدة دراسات (هول Hall، ١٩٧٦) بتوثيق إضعاف الإشراط حين يستخدم المثير المشرط مع غير المشرط وبدونه.

ويعتمد مستوى الإشراط على نسبة المحاولات التى تزاوج المثيرين المشرط وغير المشرط، فكلما ارتفعت النسبة كان الإشراط أكبر. وقدمت دراسة هارتمن Hartman وغرانت (١٩٦٠) أحد الإيضاحات لتأثير نسبة مزاوجة المثيرين على قوة الاستجابة المشرطة؛ فقد تعرض جميع الأشخاص الذين استخدمهم هارتمن وغرانت إلى (٤٠) مزاوجة لنفخة هواء خفيفة (المثيرين المشرط وغير المشرط). وبالنسبة للأشخاص فى مجموعة الـ (٢٥٪) حدث المثير غير المشرط (٤٠) مرة من (١٦٠) مرة استخدم المثير المشرط فيها، وبالنسبة للأشخاص فى مجموعة الـ (٥٠٪) حدثت نفخة الهواء عقب النغمة فى (٤٠) مرة من (٨٠) مرة استخدم المثير المشرط فيها، وبالنسبة للأشخاص فى مجموعة الـ (٧٥٪) حدث المثير غير المشرط عقب المثير المشرط فى (٤٠) محاولة من (٥٤)، وبالنسبة للأشخاص فى مجموعة الـ (١٠٠٪) استخدمت نفخة الهواء بعد الضوء فى محاولة من (٤٠). وأظهرت نتائج هارتمن وغرانت أن قوة الإشراط كانت دالة متزايدة لنسبة المحاولات التى تمت فيها مزاوجة المثيرين (انظر الشكل ٣-٩).



الشكل (٣-٩): تنخفض نسبة الاستجابات المشرطة أثناء كل زمرة من محاولات الاكتساب مع انخفاض نسبة المحاولات التى يحدث المثير غير المشرط فيها عقب المثير المشرط.

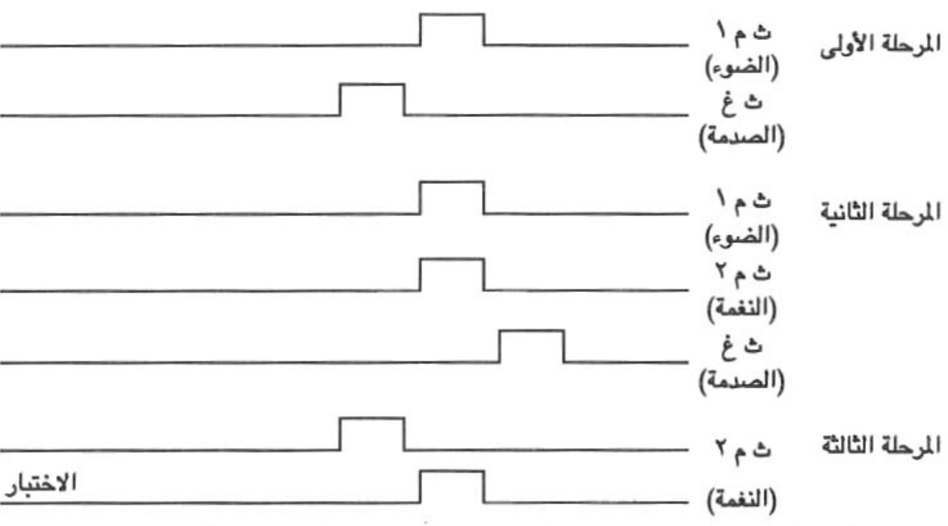
مأخوذ بتصرف من بحث ت. ف. هارتمن ود. أ. غرانت (١٩٦٠)، "تأثير التعزيز المتقطع على اكتساب استجابة طَرْف العين ومحوها واستعادتها التلقائية". **مجلة علم النفس التجريبى**، ٦٠، ص ٨٩-٩٦. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

إطناب المثير المشرط:

تذكر المثال الوارد فى القسم السابق عن فشل تهديد الأبوين من غرس الخوف فى نفس طفل يسىء التصرف. هناك بالإضافة إلى غياب التنبؤية تفسير آخر محتمل لغياب الخوف هذا، وهو أن الطفل لديه أصلاً شعور بالخوف حين يصدر التهديد. فمن المحتمل أنه يخاف من والديه بصورة عامة، وفى تلك الحالة سيتدخل وجود أحد الأبوين (مثير مشرط) باكتساب الخوف من التهديد، رغم تكرر مزاوجته مع العقاب.

نموذج الإعاقة:

اقترح بولز (١٩٧٨) أنه لكى تثير إحدى القرائن استجابة مشرطة، وبالتالى تؤثر على السلوك لا بد لها ألا تتنبأ بحدوث المثير غير المشرط فحسب، بل أيضًا أن توفر معلومات لا تشير إليها أية قرينة أخرى موجودة فى البيئة. وتوضح أبحاث ليون كامن (١٩٦٨) أن حدوث قرينة متنبئة (المثير المشرط الأول) ستمنع أو تعوق تطور الارتباط بين قرينة ثانية (المثير المشرط الثانى) متزاوجة أيضًا مع المثير غير المشرط. ولتوضيح أهمية تنبؤية القرينة النسبية، أو **الإعاقة**، قدم كامن لجميع جرذانه التى أخضعها للبحث قرينة مميزة (مثير مشرط أول متمثل فى ضوء) متزاوجة مع صدمة (مثير غير مشرط) ثمانى مرات فى المرحلة الأولى من دراسته (انظر الشكل ٣-١٠). وفى المرحلة الثانية تلقت العناصر فى المجموعة التجريبية ثمانى مزاوجات بين الضوء (المثير المشرط الأول)، وقرينة جديدة (مثير مشرط ثانٍ متمثل فى نغمة)، والصدمة. ولاحظ كامن أنه فى حين أخمد استخدام الضوء استجابة الضغط على القضيب، فإن قرينة النغمة لم تؤثر فى الضغط على القضيب حين استخدمت وحدها. فقد ارتبط الضوء مع الصدمة فى حين أنه من الواضح أن النغمة لم ترتبط بها. ولا تعكس دراسة كامن أن النغمة لا يمكن لها الارتباط مع الصدمة، فقد أظهرت حيوانات مجموعة لم تتلق سوى مزاوجات للنغمة والصدمة أثناء المرحلة الثانية من الدراسة إخماداً شديداً سببته النغمة (المثير المشرط الثانى).



الشكل (٣-١٠): مخطط دراسة كامن للإعاقة. فى المرحلة الأولى يتزاوج المثير المشرط الأول (ث م ١) وهو الضوء مع المثير غير المشرط (ث غ) وهو الصدمة، وفى المرحلة الثانية يتزاوج كل من المثير المشرط الأول (ث م ١) والمثير المشرط الثانى (ث م ٢) وهو النغمة مع الصدمة (ث غ). وفى المرحلة الثالثة تُقوَّم قدرة النغمة (ث م ٢) على إحداث الخوف.

طبيعة الإعاقة:

لِمَ أخمدت النغمة الضغط على القضيب لدى حيوانات المجموعة الضابطة ولم تخمده لدى الحيوانات الخاضعة للتجربة؟ طرح كامن (١٩٦٩) تفسيرين محتملين لظاهرة الإعاقة. وإحدى وجهتى النظر هى أن وجود قرينة الضوء المتنبئة (المثير المشرط الأول) جعلت المجموعة التجريبية تلتفت إلى النغمة (المثير المشرط الثانى). وفى غياب الضوء انتبهت الجرذان للنغمة وربطت بين وجودها والصدمة الكهربائية.

وتبين دراسة أجراها واغنر Wagner (١٩٦٩) أن الحيوانات فى شرط الإعاقة كانت على وعى بوجود النغمة لكنها لم تستخدم هذه المعلومة. فقد ذكر واغنر أنه حين لم يتنبأ حدوث الضوء والنغمة معًا بصدمة كهربائية طورت قرينة النغمة القدرة على كفّ سلوك الاجتناب. وقد أوضحت ملاحظاته أن الجرذان كانت تصغى للنغمة، وإلا فإنه لا يمكن لها أن تطور كفًا مشرطًا لتزاوج الضوء والنغمة.

وتقترح وجهة نظر كامن الثانية أن الحيوانات حين تتعرض للصدمة للمرة الأولى تفاجأ من هذا الحدث غير المتوقع. و**المفاجأة** تجعل الجرذان تربط بين قرينة الضوء والصدمة، ولا يحدث التعلم حسب قول كامن إلا حين تحدث أحداث مفاجئة. وبعد الإشراط لا يحدث الضوء أية مفاجأة. ولما أن الضوء أحدث توقعًا للصدمة لدى حيوانات التجربة؛ فإن الجرذان لم تشعر بالمفاجأة حين تعرضت للنغمة. ولأن النغمة لم تحدث مفاجأة فإنها لم تطور القدرة على إحداث الخوف.

وقد بيّن مكنتوش Mackintosh وزملاؤه (دكنسن وهول ومكنتوش، ١٩٧٦؛ مكنتوش وبايغريف Bygrave وبكتن Picton، ١٩٧٧) أن من الممكن لحدث مفاجئ أن يمنع المثير المشرط الأول من إعاقة ارتباط المثير المشرط الثانى مع الاستجابة المشرطة. ففى المرحلة الأولى من دراستهم تلقت الحيوانات مزاوجات بين المثير المشرط الأول ومثيرين غير مشرطين إلى أن أخمد المثير المشرط الأول الضغط على القضيب. وبعد اكتساب الخوف من المثير المشرط الأول تعرضت بعض العناصر لمزاوجات المثيرين المشرطين الأول والثانى مع مثير غير مشرط، فى حين تلقت عناصر أخرى مزاوجات للمثيرين المشرطين مع المثيرين غير المشرطين. وقد لاحظ مكنتوش وزملاؤه أنه عند حذف المثير غير المشرط الثانى، وإحداث حدث مفاجئ بذلك، لم تتشكل أية إعاقة وتم إشراط الخوف للمثير المشرط الثانى. وفى المقابل فإن تطور الخوف أعيق بالنسبة للعناصر التى تعرضت للمثير غير المشرط الثانى المتوقع. وتشير هذه النتائج إلى أن من الممكن لتغير فى المثير غير المشرط أن يقلص أثر الإعاقة.

ما الذى يجعل المفاجأة ضرورية للإشراط؟ ما الذى يجعلها تبطل ظاهرة الإعاقة؟ هناك نظريتان (مكنتوش، ١٩٧٥؛ رسكورلا وواغنر، ١٩٧٢) طرحتا إجابة عن هذين السؤالين. ففى رأى رسكورلا وواغنر (١٩٧٢) المثيرات غير المشرطة المفاجئة أو غير المتوقعة هى وحدها المعزِّزة، أى أن المفاجأة تمكن المثير غير المشرط من أن يكون فعالاً. وعلى العكس من ذلك، أكد مكنتوش (١٩٧٥) أن المثيرات غير المشرطة المفاجئة تقوم بمهمة الإبقاء على إمكانية ارتباط المثير المشرط، أى أن المثير المشرط لا يكون مناسباً إلا حين يكون المثير غير المشرط غير متوقع. وعلى الرغم من أن عدداً كبيراً من الدراسات (دكنسن وكلول Colwill، وبيرس Pearce، ١٩٨٠؛ كرمر Kremer وسبكت Specht وألن Allen، ١٩٨٠؛ مكنتوش ودكنسن وكَتن Cotton، ١٩٨٠؛ مالسك Maleske وفرى، ١٩٧٩؛ راندتش Randich ولولوردو، ١٩٧٩) – حاولت اكتشاف الآلية الأساسية المسؤولة عن تأثير المفاجأة فى الإشراط، فإن السبب الذى يجعل المثير غير المشرط المفاجئ ضرورياً لاكتساب استجابة مشرطة غير واضح.

لقد بحثنا الاختلاف الحاسم بين نظريتى التعلم الميكانيكية والمعرفية فى الفصل السابق. وفى حين أن مفهوم المفاجأة يوحى أن الإعاقة تعود إلى عملية معرفية؛ فإن تفسيرات طبيعة الإعاقة ركزت على العمليات الارتباطية والمعرفية. وسنبحث فى الفصل التالى أسباب هذه الإعاقة المختلفة اختلافاً كبيراً.

مراجعة الجزء السابق:

رغم أن مزاوجة مثيرين مشرط وغير مشرط أساسية لتطوير استجابة مشرطة؛ فإنها غير كافية لضمان اكتساب الاستجابة المشرطة. وهناك بالإضافة إلى تقديمها مع المثير غير المشرط خمسة عوامل تحدد ما إذا كان مثير ما سيطور قابلية إحداث استجابة مشرطة.

أحد العوامل التى تؤثر فى قوة الإشراط هو الاقتران الزمنى، فلا بد من توافر الاقتران بين المثيرين المشرط وغير المشرط كى يحدث الإشراط. ويمكن لمثير وسيط يستخدم بين المثيرين أن يسهل تطور استجابة مشرطة. ويمكن لقرينة كره نكهة ما تتزاوج مع المرض أن تتطور رغم عدم توافر الاقتران.

وحدّة المثيرين المشرط وغير المشرط عامل ثانٍ يؤثر على حدة الاستجابة المشرطة. فمثير غير مشرط حاد يؤدى عادة إلى استجابة مشرطة أقوى مما يؤدى إليه مثير ضعيف. ولا يحدث مثير مشرط حاد استجابة أقوى من مثير مشرط ضعيف إلا عندما تحدث المقارنة.

والمتغير الثالث الذى يؤثر فى الإشراط هو البروز. فبعض المثيرات أكثر بروزًا من مثيرات أخرى، وبالتالى هناك احتمال أكبر فى أن تثير استجابة مشرطة بعد مزاوجتها مع مثير مشرط معين.

كما أن المثير لا بد له من أن يتنبأ بصورة موثوق بها بالمثير غير المشرط. فكلما ازداد تكرر حدوث المثير المشرط بدون غير المشرط أو استخدام غير المشرط بدون المشرط؛ يزداد ضعف الاستجابة المشرطة الناتجة.

والإطناب هو العامل الأخير الذى يؤثر فى قوة الاستجابة المشرطة. فوجود مثير مشرط يمكن أن يمنع أو يعوق تطور استجابة مشرطة لمثير جديد حين يتزاوج كلا المثيرين مع المثير غير المشرط. وتحدث الإعاقة بسبب عدم توافر المفاجأة حين يأتى المثير غير المشرط عقب المثير الجديد فى وجود المثير المشرط الأصلى.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تشعر تشانتى Chante بقلق مفرط قبل إلقاء خطبة. ولا تشعر إفلين Evelyn إلا بتوتر طفيف قبل الحديث فى محفل عام. باستخدام المبادئ الواردة فى هذا الكتاب اقترح التفسيرات الممكنة للاختلافات فى الخوف الذى تبديه كل منهما.

٢- يبدو أن المفاجأة عنصر حاسم فى إحداث استجابة مشرطة. ما الذى يجعل المفاجأة مطلبًا مسبقًا للإشراط؟ هل يمكن لمفهوم المفاجأة أن يفسر تأثير الاقتران وتنبؤية القرينة على الإشراط البافلوفى؟

محو الاستجابة المشرطة:

فى مكان سابق من هذا الفصل قدمنا أمثلة على الجوع والخوف المشرطين. وقد تعلمت من تلك الأمثلة أن من الممكن للمطبخ، من خلال ارتباطه بالحرمان أو الطعام أو كليهما معًا،

أن يكتسب القدرة على إثارة الجوع. وبصورة مماثلة يمكن لنا أن نصبح خائفين من الامتحانات بربطها بنتائجها البغيضة. وتكون لاستجابتنا المشرطة عادة وظيفة تكيفية، فتطور رد فعل الجوع أو الخوف يمكّننا من الأكل بصورة منتظمة أو من الدراسة للامتحانات التى حددت مواعيدها. ولكن إشراط الجوع والخوف قد يكون ضارًا أيضًا. فمن الممكن أن يفرط الناس فى الأكل ويكتسبوا البدانة، أو يمكن أن يصبح لديهم خوف مفرط بشكل يمنعهم من الأداء الفعال.

وقد كشفت الأبحاث السريرية (ماسترز Masters وبوريش Burish وهولن Hollon ورِم Rimm، ١٩٨٧) أن الأشخاص ذوى الوزن الزائد يأكلون فى مواقف كثيرة (مثلاً أثناء مشاهدتهم للتلفاز أو قيادتهم السيارة أو فى السينما). ومن الطرق التى يمكن فيها لهؤلاء الأشخاص إنقاص وزنهم أن يقصروا تناولهم للأطعمة على غرفة الطعام أو (الغرفة التى يأكلون فيها عادة)، وهذه عملية تدعى **تضييق المثيرات**. ولكن كيف يمكن لذوى الوزن الزائد أن يتحكموا فى تناولهم للطعام فى ظروف بيئية متنوعة؟ أحد الأجوبة هو **المحو**، وهو طريقة لإلغاء استجابة مشرطة. فكما أن استجابة الجوع لدى شخص ما لظروف بيئية متنوعة تطورت من خلال عملية الإشراط الكلاسيكى، فالمحو هو العملية التى يتم بواسطتها إلغاء رد فعل الجوع المشرط.

ويمكن أن يكون المحو علاجًا فعالاً أيضًا بالنسبة لأشخاص كثيرين يخافون من الامتحانات إلى حد مفرط. فقلق أمثال هؤلاء من الاختبارات يحفزهم لتجنبها بدلاً من حفزهم للدراسة. ولأن الخوف الشديد من الامتحانات يُكتسب من خلال عملية إشراط كلاسيكية؛ فإن المحو يمثل مرة أخرى طريقة يحتمل أن تكون فعالة فى إبطال رد فعل الخوف المشرط.

وفيما يلى سنصف عملية المحو، ونشير إلى الكيفية التى قد يبطل المحو فيها رد فعل الجوع لدى شخص ما تجاه حدث بيئى مثل مشاهدة التلفاز، أو تقليص رد فعل الخوف من امتحان حدد موعده لدى شخص معين. وسنستقصى السبب فى أن المحو ليس دائمًا طريقة فعالة فى إبطال استجابة مشرطة فى هذا القسم.

نموذج المحو:

إن محو استجابة مشرطة يحدث حين يستخدم المثير المشرط بدون المثير غير المشرط. وتتضاءل قوة الاستجابة المشرطة مع ازدياد عدد مرات التعرض للمثير المشرط وحده، إلى أن يتوقف المثير المشرط عن إحداث الاستجابة (ارجع إلى الشكل ٣-١).

لقد ذكر بافلوف (١٩٢٧) أن من الممكن محو رد الفعل الكلاسيكى المتمثل فى سيلان لعاب الكلاب بتقديم المثير المشرط (النغمة) دون المثير غير المشرط (اللحم المطحون). ومنذ ملاحظات بافلوف المبدئية قام علماء نفس كثيرون بتوثيق محو استجابة مشرطة باستخدام متكرر للمثير المشرط وحده، ومن المؤكد أن عملية المحو هى إحدى ظواهر الإشراط التى يمكن الاعتماد عليها أكثر من الظواهر الأخرى.

والمحو هو إحدى الطرق التى يمكن بها إبطال رد فعل الجوع لدى شخص معين تجاه مثيرات بيئية مثل مشاهدة التلفاز. ففى هذه الحالة، يمكن إبطال استجابة الجوع بمشاهدة التلفاز مرات متكررة دون تناول أى طعام (المثير غير المشرط). ولكن الأشخاص الذين يتعرضون لظروف تحرض الجوع لا يستطيعون دائمًا الامتناع عن الأكل. وفى أحيان كثيرة تكون أساليب سلوكية أخرى (مثل الإشراط المعاكس المقيت أو علاج التعزيز) لكفّ الأكل ومحو استجابة الجوع المشرطة. وسيأتى بحث استخدام التعزيز فى الفصل الخامس واستخدام العقاب فى الفصل السادس.

ويمكن أيضًا إبطال خوف مفرط من الامتحانات بعملية محو. فإذا تقدم شخص لامتحان ولم ينتج عنه الرسوب فإن خوفه سيتقلص. ولكن الخوف ليس انفعالاً بغيضًا إلى حد كبير فحسب، بل هو أيضًا محفّز شديد لسلوك الاجتناب. وهكذا يمكن ألا يستطيع الأشخاص الذين لديهم قلق من الاختبارات تحمل الخوف وكفّ الدافع لديهم إلى تجنب التقدم لاختبار. وتتوافر أيضًا أساليب أخرى (مثل إزالة التحسس ومنع الاستجابة ومحاكاة المشاركين) لإبطال الخوف وإتاحة المجال للشخص كى يتقدم إلى الامتحان. ويأتى بحث إزالة التحسس فى الفصل التالى، ومنع الاستجابة فى الفصل السادس، ومحاكاة المشاركين فى الفصل التاسع .

وقد تعلمنا أن الكثير من العوامل يمكنها تسهيل اكتساب استجابة مشرطة أو إعاقته، وسنبحث الآن فى المتغيرات التى تحدد معدل محو الاستجابة المشرطة.

ما مدى سرعة محو استجابة مشرطة؟

تؤثر فى محو الاستجابة المشرطة ثلاثة عوامل. فأولاً، **يمكن لقوة الاستجابة المشرطة أن تؤثر فى محوها.** وفى ظل معظم الظروف، كلما ازدادت قوة الاستجابة المشرطة فى نهاية الإشراط؛ تطول المدة التى يستغرقها محو تلك الاستجابة.

وثانيًا: **يمكن لنسبة المحاولات التى يأتى المثير غير المشرط فيها عقب المثير المشرط أن تؤثر فى محو استجابة مشرطة.** وتبين الكتابات حول الموضوع أن تقديم المثير غير المشرط دون المثير المشرط (وكذلك معه) أثناء الإشراط يؤدى فى العادة إلى محو أبطأ للاستجابة المشرطة، مما يحدث لدى تقديم المثير غير المشرط مع المشرط فقط.

وثالثًا: **إن طول مدة التعرض للمثير المشرط أثناء المحو يؤثر على مستوى المحو.** وتكشف الاستقصاءات التجريبية أنه كلما زادت فترة التعرض للمثير المشرط وحده؛ يتعاظم تقلص قوة الاستجابة المشرطة.

قوة المثير المشرط:

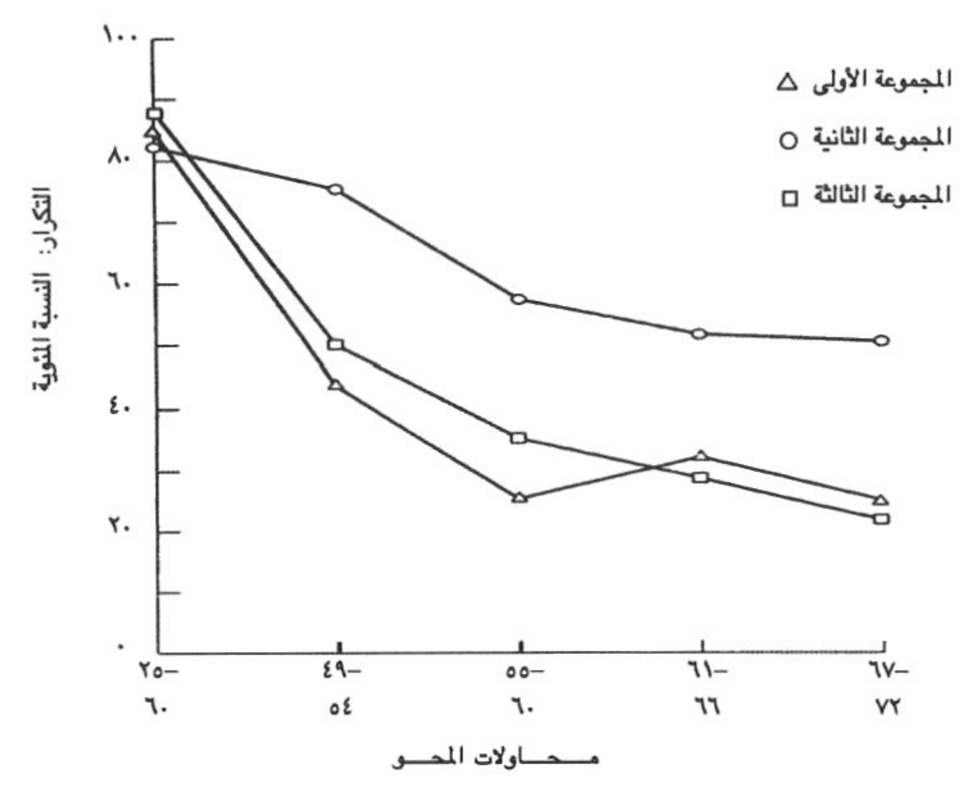
رأى هَل (١٩٤٣م) عملية المحو على شكل صورة فى مرآة تعكس الإشراط، أى أنه كلما ازدادت اللحمة بين المثيرين المشرط وغير المشرط تزداد صعوبة محو ذلك الارتباط. وهكذا افترض هل أنه كلما ازداد المثير المشرط قوةً كان محو الاستجابة أبطأ.

ورغم أن دراسات كثيرة وجدت بالتأكيد أن مستوى الاكتساب يؤثر فى مقاومة المحو؛ فإن أبحاثًا أخرى لم تلاحظ علاقة كاملة بين قوة المثير المشرط أثناء الاكتساب ومستوى محو الاستجابة. وكما ذكر هل (١٩٦٧م) فإن أحد أسباب هذا التناقض هو أن حذف المثير غير المشرط أثناء المحو يغير المستوى الحفزى لدى العنصر الذى تجرى عليه التجربة مما كان موجودًا أثناء الاكتساب. وهذا المستوى المتغير فى الحفز يجعل المحو مختلفًا عن الاكتساب ويخفض العلاقة المتبادلة بين مستوى اكتساب الاستجابة المشرطة ومقاومة المحو.

تأثير التنبؤية:

فى عام ١٩٣٩م فحص همفريز Humphreys كيف تؤثر نسبة المحاولات التى يأتى المثير غير المشرط فيها بعد المثير المشرط أثناء الاكتساب فى مقاومة المحو. ولدراسة هذا التأثير تم إشراط استجابة طَرْف العين لدى بعض الأشخاص. وأثناء الاكتساب تلقى الأشخاص فى المجموعة الأولى (٩٦) مزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط ولم يتعرضوا أبدًا للمثير المشرط منفردًا، وتلقى أفراد المجموعة الثانية (٤٨) مزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط و(٤٨) مرة من التعرض للمثير المشرط وحده، فى حين

تعرض أفراد المجموعة الثالثة إلى (٤٨) مزاوجة بين المثيرين ولم يتعرضوا لأى استخدام للمثير المشرط وحده. وقد اكتشف همفريز أنه بالنسبة للأشخاص الذين تلقوا مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط فى (٥٠) بالمائة من المحاولات (أى المجموعة الثانية) تم محو استجابة طرف العين المشرطة بشكل أبطأ بصورة ملحوظة، مما حدث بالنسبة للأشخاص الذين تعرضوا لمزاوجة المثيرين فى (١٠٠) بالمائة من المحاولات (المجموعتين الأولى والثالثة). ونتائج همفريز موضحة فى الشكل (٣-١١).



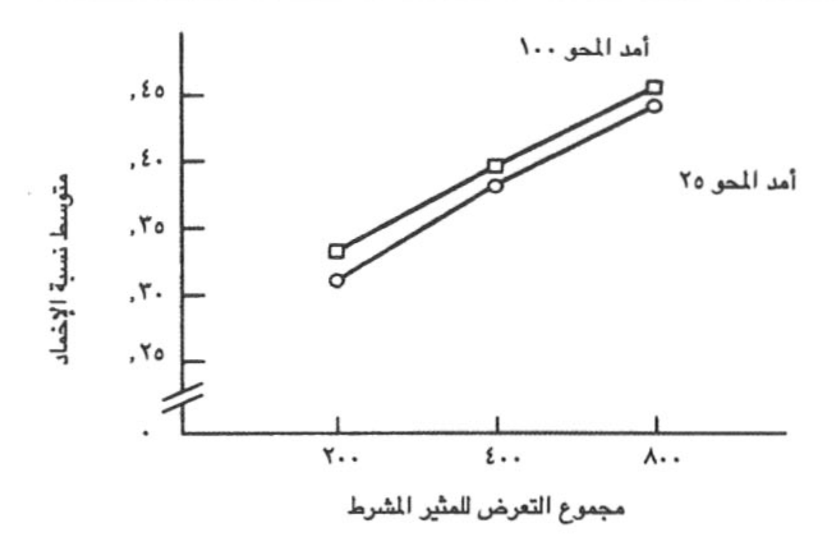
الشكل (٣-١١): محو الاستجابة المشرطة كدالة للنسبة المئوية للمحاولات التى أتى المثير غير المشرط فيها بعد المثير المشرط أثناء الاكتساب. وقد تعرضت العناصر فى المجموعتين الأولى والثالثة لمزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط فى (١٠٠) بالمائة من محاولات الاكتساب، فى حين تعرضت عناصر المجموعة الثانية إلى مزاوجة المثيرين فى (٥٠) بالمائة من المحاولات. ومقاومة المحو تصبح أكبر فى المزاوجات الجزئية للمثيرين المشرط وغير المشرط فى الاكتساب مما تكون فى المزاوجات المستمرة.

مأخوذ بتصرف من بحث ل. ج. همفريز (١٩٣٩)، "تأثير التغيير العشوائى للتعزيز على اكتساب ردود فعل طَرْف العين وعلى محوها". **مجلة علم النفس التجريبى**، ٢٥، ص ١٤١-١٥٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٢٢م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

أمد التعرض للمثير المشرط:

لقد اكتشفنا أن قوة الاستجابة المشرطة تنحدر مع ازدياد مقدار التعرض للمثير المشرط وحده. وقد يكون لديك انطباع أن عدد مرات التعرض للمثير المشرط منفرداً يحدد معدل سرعة المحو، أى أنه كلما ازدادت محاولات المحو تتضاءل قوة الاستجابة المشرطة. ولكن الأبحاث (برمَن Berman وكاتزِف Katzev، ١٩٧٢م؛ مونتى Monti وسمِث Smith، ١٩٧٦م؛ شبلى Shipley، ١٩٧٤م) تبين بوضوح أن ما يحدد معدل سرعة المحو هو مجموع أمد التعرض للمثير المشرط منفرداً لا عدد المحاولات. وتوضح تلك الدراسات أنه مع ازدياد أمد التعرض للمثير المشرط تضعف قوة الاستجابة المشرطة. وسنلقى نظرة وجيزة على دراسة شبلى لنرى تأثير أمد المثير المشرط منفرداً على محو الاستجابة المشرطة.

بدأ شبلى (١٩٧٤) بتدريب جرذان محرومين من الماء على لعق أنبوب ماء للحصول على تعزيز سائل. وعقب التدريب تعرضت الجرذان (٢٠) مرة لنغمة تزاوجت مع صدمة كهربائية. وبعد إشراط الخوف جرى المحو. وأثناء المحو تعرضت نصف الحيوانات للمثير المشرط وحده لفترة (٢٥) ثانية، وتعرض النصف الآخر لذلك المثير منفرداً لمدة (١٠٠) ثانية. وتلقى ثلث الحيوانات فى كل من المجموعتين اللتين كان أمد المثير المشرط لديهما (٢٥) و(١٠٠) ثانية خبرة محو كافية، بحيث بلغ مجموع تعرضها للمثير المشرط (٢٠٠) ثانية، وتعرض ثلث آخر له لمدة (٤٠٠) ثانية، والثلث الأخير لمدة (٨٠٠) ثانية. فعلى سبيل المثال لكى تصل الحيوانات إلى (٢٠٠) ثانية فى المجموعة التى أعطيت (٢٥) ثانية فى كل محاولة تعرضت لثمانى محاولات مقارنة مع محاولتين بالنسبة للمجموعة التى تعرضت لمائة ثانية فى كل محاولة. وقد سجل شبلى أن إخماد لعق الأنبوب الذى حققه المثير المشرط لم يتأثر بعدد مرات التعرض لذلك المثير منفرداً أو لأمد كل فترة من فترات التعرّض. والشىء الوحيد الذى حدد معدل سرعة محو الاستجابة المشرطة كان مجموع أمد التعرض للمثير المشرط وحده، فكلما ارتفع ذلك المجموع قل الإخماد الذى سببته النغمة (انظر الشكل ٣-١٢). وقد قمنا بفحص بعض المتغيرات التى تؤثر فى معدل سرعة المحو، وسنلقى الآن نظرة على العملية المسؤولة عن الاستجابة المشرطة.



الشكل (٣-١٢): يزداد إخماد استجابة لعق الماء لمثير مشرط مع ازدياد التعرض للمثير المشرط أثناء المحو.

مأخوذ بتصرف من بحث ر. هـ. شبلى (١٩٧٤م)، "محو الخوف المشرط لدى الجرذان كدالة لعدة قيم فى التعرض للمثير المشرط". **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٨٧، ص ٦٩٩-٧٠٧. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

طبيعة المحو:

اقترح بافلوف (١٩٢٧) أن ما يسبب محو مثير مشرط هو **كفّ** الاستجابة المشرطة. ويتطور هذا **الكفّ** نتيجة تنشيط حالة كفّية مركزية تنشأ حين تقديم المثير المشرط بدون المثير غير المشرط. والاستمرار فى تقديم المثير المشرط بدون غير المشرط يقوى تلك الحالة الكفية التى تعمل لمنع حدوث الاستجابة المشرطة.

والكف الأولى للاستجابة المشرطة الذى يحدث نتيجة للمحو هو كف مؤقت فقط. فحسب قول بافلوف تتقلص إثارة الحالة الكفية بعد المحو الأولى. ومع تضاؤل قوة الحالة الكفية تعود قدرة المثير المشرط على إحداث الاستجابة المشرطة (انظر الشكل ٣-١). وتدعى عودة الاستجابة المشرطة بعد المحو **الاستعادة التلقائية**. ويؤدى استمرار تقديم المثير المشرط بدون المثير غير المشرط فى نهاية المطاف إلى إخماد للاستجابة المشرطة طويل الأمد. ونتيجة للكف المشرط يمكن أن يصبح كف الاستجابة المشرطة دائمًا، وسنبحث عما قريب عملية الكف المشرط.

واقترح غثري (١٩٣٥م) تفسيراً مختلفاً لمحو الاستجابة المشرطة. ففي رأيه أن تقديم المثير المشرط بدون المثير غير المشرط يسبب إشراط استجابة أخرى للمثير المشرط تتدخل في قدرته على إثارة الاستجابة المشرطة. ومع ازدياد قوة الاستجابة المتدخلة تتضاءل قوة الاستجابة المشرطة. وقد قامت عدة أنواع من الدراسات بتقويم الرأيين الخاصين بالمحو: وجهة النظر الكفية التي قال بها بافلوف، ووجهة نظر غثري حول تنافس الاستجابات. وهذه الأبحاث تؤيد عادة مدخل بافلوف، وسنفحص بعض تلك الأدلة فيما يلي.

يأتي أحد اتجاهات الأدلة التي تدعم رأي بافلوف في المحو من مقارنات المحو المتواصل مع المحو المتباعد. فحسب قول بافلوف في محاولات المحو المتباعد يتناقص مستوى المحو أثناء الفترات الفاصلة بين المحاولات. وعلى العكس من ذلك لا يتناقص ذلك المستوى أثناء الفترات الفاصلة في المحو المتواصل، وبذلك تتطور الحالة الكفّية بسرعة. وهكذا فإن المحو المتواصل، الذي يسبب ازدياداً أسرع في الحالة الكفية مما يسببه المحو المتباعد، يجب أن يؤدي إلى كف أسرع. أما مدخل غثري فإنه يتنبأ بحدوث العكس. فلأنه يفترض أن المحو هو نتيجة إشراط استجابة منافسة، ولأن التدريب المتباعد يحقق اكتساباً للاستجابة المشرطة أسرع مما يحققه التدريب المتواصل، فيجب أن يؤدي التدريب المتباعد أيضاً إلى محو أسرع. لكن الأبحاث تبين بوضوح أن المحو يحدث بشكل أسرع في المحو المتواصل منه في المحو المتباعد (هلغرد وماركوِس، ١٩٤٠م).

ويأتي دليل إضافي على أن نظرية بافلوف هي الصحيحة وليست نظرية غثري من عدد من الدراسات التي تظهر أن الاكتساب والمحو يتأثران أيضاً تأثراً مختلفاً بعقاقير متنوعة (هلغرد وماركوِس، ١٩٤٠). فعلى سبيل المثال يزيد كل من الكافيين والبنزدرين (وهما عقاران منشطان) سرعة الاكتساب ولكنهما يتدخلان في المحو. وعلى العكس منهما يخفف بروميد الصوديوم (وهو عقار مسكّن) سرعة اكتساب الاستجابة المشرطة لكنه يعزز محوها. ولأن بافلوف افترض أن الاكتساب والمحو ينتجان عن عمليتين مختلفتين في حين اقترح غثري أنهما يعكسان العملية نفسها، فإن ملاحظة أن العقاقير المنشطة والمسكنة لها تأثيران متضادان على اكتساب الاستجابة المشرطة ومحوها يؤيد رأي بافلوف في المحو.

لكن رسكورلا (١٩٦٩م) يقدم دليلاً يوحي أن المحو قد لا يكون نتيجة الكفّ. وهناك نوعان من الاستقصاء العلمي يدعمان ذلك الرأي. ويأتي الدعم الأول من دراسات

تستخدم **الاختبار الجمعى**، وهو اختبار ينطوى على استخدام المثير المشرط المحو مع مثير مشرط آخر. فإذا كان للمثير المشرط المحو خواص كفّية، يجب أن يخمد الاستجابة للمثير المشرط الآخر. وقد وجد رسكورلا أن المثير المشرط المحو فشل فى الاختبار الجمعى، أى أنه لم يخمد الاستجابة للمثير الآخر. ويتعلق النوع الآخر من الأبحاث **باختبار التأخر**، الذى يزاوَج فيه مرة أخرى بين المثيرين المشرط وغير المشرط. فإذا كان المثير للمشرط المحو خواص كفية، يجب أن تعوق إعادة اكتساب الاستجابة المشرطة. لكن رسكورلا وجد أن المثير المحو فشل فى هذا الاختبار أيضًا، أى أن إعادة اكتساب الاستجابة المشرطة لم تكن أبطأ بعد المحو مما كان عليه الاكتساب الأصلى.

فى حين توحى هذه النتائج أن المحو ليس نتيجة الكفّ، إلا أن مكنتوش (١٩٨٣) عارض ذلك الاستنتاج. ففى رأيه أن المحو لا ينطوى على الكفّ فحسب بل على عمليات أخرى أيضًا، وقد يغيرّ حذف المثير غير المشرط سياق المثيرات عما تم التعرض له أثناء الاكتساب، كما قد يؤدى إلى انخفاض فى الحالة الحفزية. وقد حاولت عدة دراسات (فرى وبتلر، ١٩٧٣؛ رسكورلا وسكوسى Skucy، ١٩٦٩) أن تحدد ما إذا كان المحو ينطوى على عمليات غير الكف. وفى هذه الدراسات تجرى مقارنة بين نهج فى المحو يحذف فيه المثير غير المشرط مع نهج يستخدم فيه كلا المثيرين المشرط وغير المشرط ولكن دون أن يتزاوجا. وهذا النهج الثانى يؤدى إلى تضاؤل فى الاستجابة لكن ليس بسرعة التضاؤل الذى يسببه نهج المحو التقليدى. ولأن سرعة المحو اختلفت بناء على نوع النهج المستخدم فمن المحتمل أن عمليات أخرى قد تعوق أيضًا الكشف عن الجوانب الكفّية فى المحو لدى استخدام الاختبار الجمعى واختبار التأخر، فى حين أن ملاحظة أن المنشطات تعوق المحو والمسكنات تيسّره تعطى تأييدًا للرأى القائل أن الكف هو على الأقل أحد العمليات التى ينطوى المحو عليها.

عمليات كفّية أخرى:

لقد تعلمنا أن الكف الداخلى المؤقت هو إحدى العمليات التى ينطوى عليها محو استجابة مشرطة. ويمكن أن يكون محو الاستجابة دائمًا، وهذه عملية يسميها بافلوف كف مشرط. وهناك أيضًا نوعان آخران من الكف: الكف الخارجى وكف التأخير. ويمكن للكف أن يزال من خلال عملية تدعى إزالة الكف.

الكف المشرط:

يمكن أن يصبح الكف المبدئى لاستجابة مشرطة دائمًا. فإذا استخدم مثير جديد (ث م −) مماثل للمثير المشرط (ث م +) فى غياب المثير غير المشرط؛ فإن المثير الجديد (ث م −) سيعمل على كف الاستجابة المشرطة للمثير المشرط (ث م +). وتسمى عملية تطوير مانع دائم **الكف المشرط**. ومن المعتقد أن هذا الكف يعكس قدرة المثير (ث م −) على تنشيط حالة الكف التى يمكنها أن تخمد الاستجابة المشرطة.

إليك المثال التالى لتوضيح ظاهرة الكف المشرط. تذكَّر مناقشتنا للجوع المشرط، فنتيجة للتجارب السابقة كنت تشعر بالجوع لدى وصولك إلى المنزل بعد الانتهاء من دروسك. افترض أنك حين تفتح الثلاجة لا تجد شيئًا يؤكل. فعلى الأرجح ستقوم الثلاجة الفارغة بكف جوعك. وهذه الخاصة الكفية للثلاجة الفارغة نشأت نتيجة المزاوجات السابقة بينها وبين غياب الطعام. وقد أظهرت دراسات كثيرة أن ربط مثيرات جديدة مع غياب المثير غير المشرط يجعل تلك المثيرات تكتسب خواص كفية دائمة، وسنبحث فيما يلى إحدى تلك الدراسات.

لقد درب رسكورلا ولولوردو (١٩٦٥) كلابهما فى البداية على تجنب صدمة كهربائية باستخدام جدول تجنب سِدمَن Sidman. وفى هذا النهج تلقت الكلاب صدمة كل (١٠) دقائق ما لم تقفز فوق حاجز يفصل حجرتى صندوق مكهرب (انظر الفصل الثانى). وإذا تجنب كلب الصدمة تأخرت الصدمة التالية (٣٠) ثانية. وفائدة هذا الأسلوب مزدوجة: فليس هناك استخدام لأى مثير مشرط خارجى، وتأثير القرائن المحرضة للخوف (ث م +) وقرائن كف الخوف (ث م −) قابل للتقويم. وبعد ثلاثة أيام من إشراط الاجتناب حبست الكلاب فى حجرة من الصندوق وتعرضت فى بعض المحاولات إلى نغمة ترددها (١٢٠٠) هرتز (ث م +) مع صدمة كهربائية وفى محاولات أخرى إلى نغمة ترددها (٤٠٠) هرتز (ث م −) بدون صدمة. وعقب التدريب الكفى المشرط أثار المثير المشرط (ث م +) الخوف وبذلك زاد استجابة الاجتناب. وفى المقابل قام المثير الجديد (ث م −) بكف الخوف مسببًا توقف الكلاب عن الاستجابة. هذه النتائج تبين أن المثير المشرط (ث م +) أثار الخوف والمثير الجديد (ث م −) كف الخوف وأن المثيرات المشرطة لها تأثير حفزى هام على السلوك الإجرائى، وسنتابع بحث ذلك التأثير فى الفصل الثامن.

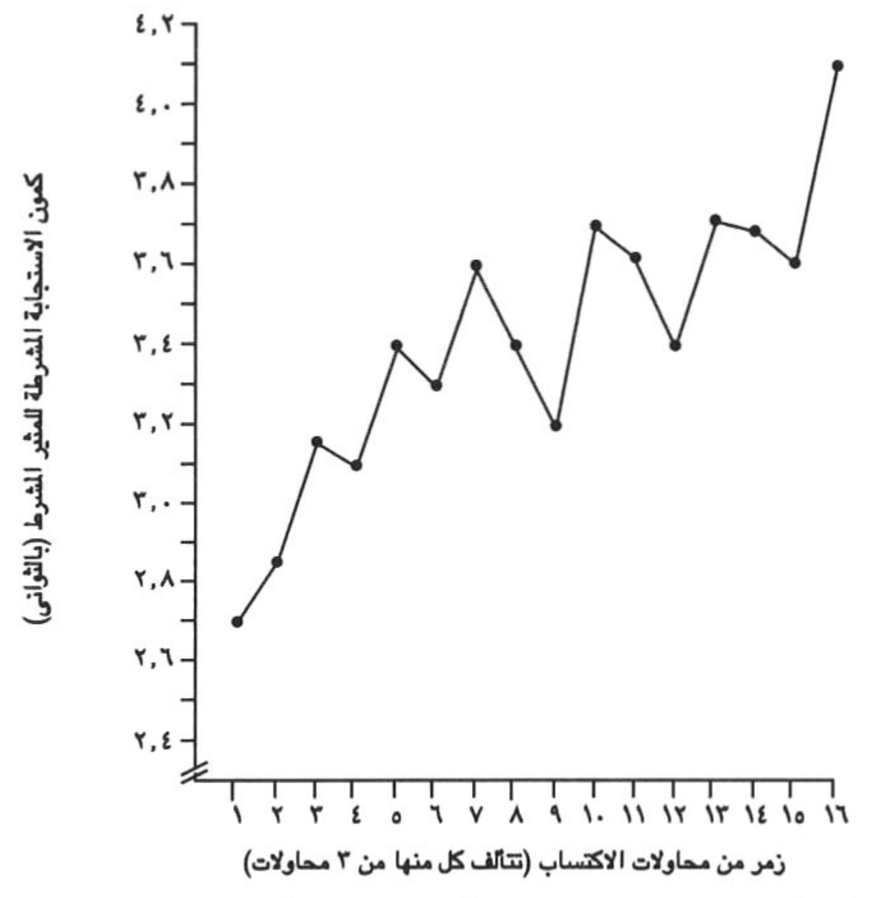
الكف الخارجي:

اقترح بافلوف (١٩٢٧م) أن من الممكن للكف أن يحدث في أوضاع غير المحو. ودعماً لنظريته ذكر أن تقديم مثير جديد أثناء الإشراط يخفض قوة الاستجابة المشرطة. واستخدم بافلوف عبارة **الكف الخارجي** في وصف ذلك التنشيط المؤقت لحالة الكف. ولن يحدث كف الاستجابة المشرطة في محاولة تالية ما لم يستخدم المثير الجديد مرة أخرى، وإذا لم يستخدم فإن قوة الاستجابة المشرطة ستعود إلى مستواها السابق.

كفّ التأخير:

هناك مناسبات كثيرة يفصل فيها تأخير قصير بين المثيرين المشرط وغير المشرط. فمثلاً كثيراً ما تمر عدة دقائق من الوقت الذي ندخل فيه أحد المطاعم إلى وقت حصولنا على الطعام. وفي ظل هذه الشروط، نقوم بكف استجابتنا إلى قبيل تناولنا للطعام. (فإذا بدأنا بإفراز اللعاب فور دخولنا للمطعم ستكون أفواهنا قد جفت حين يقدم الطعام لنا وستضعف عملية الهضم لدينا). وفوق ذلك فإن القدرة على كف الاستجابة حتى نهاية الفترة بين المثيرين المشرط وغير المشرط تتحسن بفعل الخبرة. ففي البداية نستجيب على الفور لدى تقديم مثير مشرط، وتتحسن قدرتنا على إيقاف الاستجابة المشرطة مع المزيد من المزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط.

وقد أوضحت الأبحاث الكلاسيكية التي أجراها بافلوف (١٩٢٧م) على الكلاب تطور القدرة على إيقاف الاستجابة المشرطة حتى انتهاء الفترة الفاصلة بين المثيرين المشرط وغير المشرط، وهي ظاهرة أطلق عليها اسم **كف التأخير**. وأظهر مجربون آخرون (أليسن Allison، ١٩٦٤م؛ كيمل Kimmel، ١٩٦٥م؛ شفيلد Sheffield، ١٩٦٥م) أيضاً أن بإمكان الحيوان والإنسان كف الاستجابة المشرطة إلى ما قبل تقديم المثير غير المشرط تماماً. فمثلاً أجرى كيمل (١٩٦٥م) على عناصر بشرية (٥٠) محاولة من المزاوجة بين ضوء أحمر (مثير مشرط) وصدمة كهربائية (مثير غير مشرط). وجرى تقديم الضوء قبل الصدمة بفترة (٧,٥) ثانية وتوقف كلاهما في الوقت نفسه. وسجل كيمل أن كمون الاستجابة المشرطة ازداد مع تزايد المحاولات التدريبية (انظر الشكل ٣-١٣).



الشكل (٣-١٣): يزداد متوسط كمون استجابة مشرطة لمثير مشرط حدث قبل المثير غير المشرط بفترة (٧,٥) ثانية مع ازدياد مرات المزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط.

مأخوذ من بحث هـ. د. كيمل (١٩٦٥)، "عوامل الكف الوسيلية فى الإشراط الكلاسيكى". فى كتاب و. ف. بروكاسى (محرراً)، **الإشراط الكلاسيكى: مجموعة آراء.** نيويورك: إرفنغتن.

إزالة الكف:

لقد تعلمنا أن تقديم مثير جديد أثناء الإشراط يجعل المثير المشرط يحدث استجابة مشرطة مخففة. وكذلك يحدث تشويش من تقديم مثير جديد أثناء المحو، ولكن فى هذه الحالة يسبب المثير الجديد زيادة وليس تخفيضاً فى قوة الاستجابة المشرطة. وستسير عملية المحو بشكل طبيعى فى المحاولة التالية ما لم يستخدم المثير الجديد مرة أخرى. وأطلق بافلوف على عملية الزيادة فى قوة الاستجابة المشرطة اسم **إزالة الكف.**

وتوضح دراسة كيمل (١٩٦٥) ظاهرة إزالة الكف فى نموذج لكف التأخير، فقد لاحظ كيمل أن تقديم نغمة جديدة مع المثير المشرط يعطل قدرة العناصر على إيقاف الاستجابة المشرطة أثناء الفترة البالغة (٧,٥) ثانية الفاصلة بين المثيرين المشرط وغير المشرط. وفى حين أن الاستجابة المشرطة حدثت بعد نحو (٤,٥) من استخدام المثير المشرط عقب (٥٠) محاولة اكتساب، فإن كمون الاستجابة انخفض إلى (٢,٣) ثانية حين جرى تقديم المثير الجديد مع المثير المشرط. وتشير النتائج إلى أن من الممكن للمثير الجديد أن يشوش كف الاستجابة المشرطة، وذلك الكف هو المسؤول عن إخماد الاستجابة الملاحظ فى ظاهرة كف التأخير.

استجابة مشرطة دون مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط:

رغم أن الكثير من الاستجابات المشرطة تكتسب من خلال الخبرات المباشرة، فإن الكثير من المثيرات تطور القدرة على إثارة استجابة مشرطة بصورة غير مباشرة، أى أن مثيراً لا يتزاوج أبداً مع المثير غير المشرط يصبح مع ذلك قادراً على إثارة استجابة مشرطة. فمثلاً على الرغم من أن الكثير من الناس الذين يعانون قلقًا من الامتحانات تطور الخوف لديهم نتيجة مزاوجة مباشرة بين الاختبار والرسوب، فإن هناك آخرين كثيرين يخافون الامتحانات رغم أنهم لم يرسبوا فى أى امتحان.

هناك أربعة طرق يستطيع المثير فيها أن يكتسب بصورة غير مباشرة القدرة على إثارة استجابة مشرطة.

أولاً: **يمكن لمثير لم يتزاوج مع المثير غير المشرط قط إحداث الاستجابة المشرطة من خلال عملية تعميم المثيرات**؛ فالتعميم يجعل المثيرات المشابهة للمثير المشرط تحدث الاستجابة المشرطة. وبالنسبة لمثالنا من المحتمل أن يكون شخص يعانى قلق الامتحانات قد فشل فى أحداث مشابهة (مثل الواجبات المنزلية) .

ثانيًا: **يمكن لمثير لم يتزاوج مع المثير غير المشرط قط إحداث الاستجابة المشرطة من خلال عملية الإشراط الأعلى مرتبة.** ففى الإشراط الأعلى مرتبة يعقب المزاوجة المباشرة بين مثير مشرط (نغمة مثلاً) مع المثير غير المشرط (مثل الطعام) أن يتزاوج المثير المشرط مع مثير آخر (ضوء مثلاً). وبعد عدة مزاوجات للنغمة والضوء، سيبدى الحيوان أو الإنسان الاستجابة المشرطة لدى استخدام الضوء، رغم أنه لم يتزاوج مباشرة مع

الطعام قط. ولننظر إلى كيفية اكتساب قلق الامتحان من خلال الإشراط الأعلى مرتبة. إن مغادرة المنزل للذهاب إلى المدرسة أمر محزن جداً بالنسبة لبعض الأطفال. وربط هذا الحزن مع المدرسة قد يجعل الطفل يخاف المدرسة نفسها. ولأن المدارس تجرى اختبارات، فإن الاختبارات (المثير المشرط الثانى) تصبح مرتبطة مع المدرسة (المثير المشرط الأول)، وهكذا نتيجة للإشراط الأعلى مرتبة تثير الاختبارات الخوف.

ثالثًا: **يمكن للإشراط المسبق الحسى أن يسبب استجابة مشرطة لمثير لم يتزاوج مع المثير غير المشرط بصورة مباشرة قط.** والإشراط المسبق الحسى مشابه لإشراط المرتبة الأعلى، فيما عدا أن ذلك الإشراط المسبق (المثير المشرط الأول) والمثير المشرط الثانى يتزاوجان قبل الإشراط بدلاً من أن يحدث ذلك بعد مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط. ولنستخدم قلق الامتحانات لتوضيح عملية الإشراط المسبق الحسى. إن الامتحانات نشاط مدرسى معتاد ونتيجة للدوام فى المدرسة سيربط الطلاب بينها (المثير المشرط الأول) وبين الامتحانات (المثير المشرط الثانى). وتحدث تجارب مقيتة أحيانًا فى المدرسة، فقد يتعرض أحد الأطفال مثلاً للمضايقة من قبل أطفال آخرين أثناء الفسحة. هذه التجربة الكريهة تجعل الطفل يبغض المدرسة. ولأن الطفل يربط بين المدرسة والامتحانات؛ فهو الآن يخاف الامتحانات، رغم أنها لم تتزاوج قط مع أى حدث بغيض.

رابعًا: **يمكن اكتساب المثير للقدرة على إثارة استجابة مشرطة بالإشراط البديل.** فملاحظة مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط من قبل أشخاص آخرين يمكن أن تجعلنا نستجيب للمثير المشرط، كما لو كنا قد تعرضنا لتقديمهما معًا. افترض أن طفلاً لاحظ رسوب طفل آخر فى اختبار. نتيجة هذه التجربة يربط ذلك الطفل بين الاختبارات والرسوب ويصبح خائفًا منها. وهكذا يمكن لمثير ما أن يكتسب القدرة على إثارة الاستجابة المشرطة بشكل غير مباشر من خلال التعميم وإشراط المرتبة الأعلى والإشراط المسبق الحسى والإشراط البديل أو من خلالها مجتمعة.

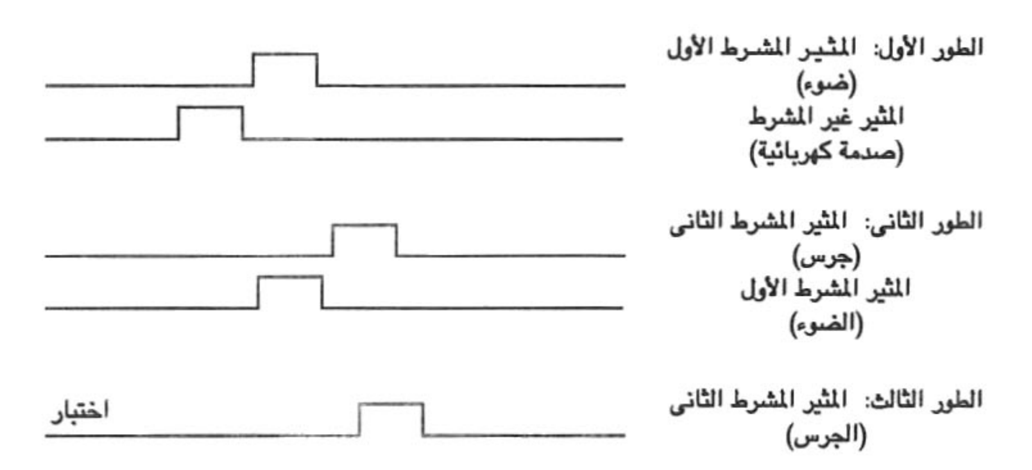
وقد تساهم مصادر أخرى فى حدة استجابة مشرطة مكتسبة بطريقة غير مباشرة. فعلى سبيل المثال، قد يسبب التأثير المجتمع للإشراط البديل والإشراط المسبق الحسى رد فعل مشرط حاد على المثير المشرط. وسنفحص عملية التعميم وردود الفعل المشرطة فى الفصل الثامن. أما القسم التالى فسيبحث الإشراط من المرتبة الأعلى والإشراط المسبق الحسى والإشراط البديل.

الإشراط من المرتبة الأعلى:

تنتقل إلى حى جديد وتكتشف أن كلب الجيران ينبح طوال الليل. يتكون لديك بغض شديد للكلاب. وبعد بضع ليال من الأرق تشاهد جارك يمشى ومعه الكلب. الآن تشعر بالبغض تجاه جارك. ما السبب؟ إن من الممكن لعملية الإشراط من المرتبة الأعلى أن تفسر ما تشعر به من بغض تجاه جارك.

نموذج الإشراط من المرتبة الأعلى:

لاحظ بافلوف (١٩٢٧) أنه بعد المزاوجات بين المثيرين المشرط وغير المشرط، أتاح تقديم المثير المشرط مع مثير آخر محايد للمثير الثانى أن يحدث الاستجابة المشرطة. وفى إحدى دراسات بافلوف التى استخدم فيها الكلاب، تمت مزاوجة نغمة (أفضل نغمة يصدرها بندول الإيقاع) مع لحم مطحون. وبعد هذا الإشراط من مرتبة الأولى استعملت النغمة مع مربع أسود، ولكن استُبعد اللحم المطحون. وبعد مزاوجة النغمة مع المربع الأسود تمكن المربع (المثير المشرط الثانى) وحده من إثارة إفراز اللعاب. وقد أطلق بافلوف على هذه العملية اسم **الإشراط من المرتبة الأعلى**. (وفى تلك الدراسة بالذات كان الإشراط من المرتبة الثانية). والشكل (٣-١٤) يعرض رسماً بيانياً لعملية الإشراط من المرتبة الأعلى.



الشكل (٣-١٤): عملية الإشراط من المرتبة الأعلى. فى الطور الأول يتزاوج المثير المشرط الأول (الضوء) مع المثير غير المشرط، وفى الطور الثانى يستخدم المثيران المشرطان الأول (الضوء) والثانى (الجرس) معًا. ويجرى تقويم قدرة المثير المشرط الثانى على إثارة الاستجابة المشرطة فى الطور الثالث.

وقوة الاستجابة المشرطة المكتسبة من خلال الإشراط من المرتبة الأعلى أدنى من قوة الاستجابة المشرطة المكتسبة بالإشراط من المرتبة الأولى. وقد اكتشف بافلوف أن قوة استجابة مشرطة من المرتبة الثانية تعادل تقريبًا (٥٠) بالمائة من استجابة من المرتبة الأولى، وأن الاستجابة المشرطة من المرتبة الثالثة تكون ضعيفة جداً. كما وجد من المستحيل تطوير استجابة مشرطة من المرتبة الرابعة.

ولم يلق علماء النفس منذ قيام بافلوف بدراساته الأصلية النجاح دائمًا فى إنشاء استجابة مشرطة عن طريق الإشراط من المرتبة الأعلى. وقد أوضح التحليل الممتاز الذى قدمه رسكورلا (هولَند ورسكورلا، ١٩٧٥؛ رسكورلا، ١٩٧٣، ١٩٧٨؛ رزِلى Rizely ورسكورلا، ١٩٧٢) السبب فى إخفاقهم. فحسب قول رسكورلا إن المشكلة فى الإشراط من المرتبة الأعلى هى أن مزاوجة المثيرين المشرطين الأول والثانى دون المثير غير المشرط خلال الطور الثانى من الإشراط يمثل أيضًا نموذج كفّ. وهكذا فإن محو الاستجابة لا يكون قيد الإشراط للمثير الثانى أثناء مزاوجة المثيرين فحسب، ولكن كف المثير المشرط الأول يكون أيضًا قيد الإشراط نتيجة مزاوجة المثير المركب (المثيرين المشرطين) فى غياب المثير غير المشرط.

متى يحدث الإشراط من المرتبة الأعلى؟ لقد اكتشف رسكورلا وزملاؤه أن التهييج المشرط يتطور بشكل أسرع من الكف المشرط. وهكذا ففى حال الاقتصار على بضع مزاوجات فقط سيثير المثير المشرط الثانى الاستجابة المشرطة. ولكن مع المزاوجات المستمرة للمثيرين المشرطين فى غياب المثير غير المشرط يتكرر الكفّ المشرط وتتضاءل قوة الاستجابة المشرطة للمثير الثانى إلى أن يتوقف ذلك المثير عن إحداث الاستجابة المشرطة. وفى ذلك الوقت يتساوى الكف المشرط مع التهييج المشرط الذى يحدثه المثير الثانى، وبالتالى لا يحدث ذلك المثير الاستجابة.

وتوضح دراسة رزِلى ورسكورلا تأثير مزاوجات المثيرين المشرطين الأول والثانى على قوة الخوف المشرط فى المرتبة الأعلى. فقد أعطى رزِلى ورسكورلا بعض الجرذان ثمانى مزاوجات من ضوء متقطع لمدة (١٠) ثوان (مثير مشرط أول) وصدمة كهربائية قوتها (١) مليأمبير ومدتها نصف ثانية (مثير غير مشرط). وبعد الإشراط من المرتبة الأولى جرت مزاوجة الضوء (المثير المشرط الأول) مع نغمة ترددها (١٨٠٠) هرتز (مثير مشرط ثان). واكتشف رزِلى ورسكورلا أن قوة الخوف من المثير المشرط الثانى ازدادت مع مزاوجات المثيرين الأولى ووصلت إلى أقصى قوة لها بعد أربع مزاوجات. ولكن شدة الخوف الذى أحدثه المثير المشرط الثانى تضاءلت مع كل مزاوجة إضافية إلى أن توقف ذلك المثير

عن إحداث أية استجابة بعد (١٥) مزاوجة للمثيرين الأول والثانى. ولاحظ هولند ورسكورلا (١٩٧٥م) تأثيراً مماثلاً لمقدار الإشراط من المرتبة الأعلى على تطور استجابة اشتهائية مشرطة.

وملاحظة أن قوة استجابة مشرطة بالمرتبة الثانية تتضاءل بعد تقديم أكثر من بضع مزاوجات للمثيرين الأول والثانى لا تشير إلى أن إشراط المرتبة الأعلى ليس له دور فى مواقف الحياة الواقعية. فعلى سبيل المثال، حين يتم إشراط استجابة مثل الخوف لمثير مشرط ثان مثل الأماكن المرتفعة، فإن الخوف الذى يحدثه المثير المشرط الثانى سيحفز استجابة الاجتناب مما ينتج عنه تعرض قصير فقط للمثير الثانى. وحيث إن استجابة الاجتناب السريعة تؤدى إلى تعرض وجيز للمثير الثانى، فهى تؤدى إلى تطور بطىء للكف المشرط؛ ولذلك السبب فإن المثير المشرط الثانى قد يستمر فى إثارة الخوف لفترة طويلة قد لا تنتهى.

طبيعة الإشراط من المرتبة الأعلى:

ما هى الآلية المسؤولة عن قدرة المثير المشرط الثانى على إثارة الاستجابة المشرطة؟ لقد اقترح رسكورلا (١٩٧٣م، ١٩٧٨م) ثلاثة احتمالات. أولاً، قد يسبب المثير الثانى استدعاءً للمثير المشرط الأول الذى بدوره يثير الاستجابة المشرطة. ثانيًا أثناء المزاوجة بين المثيرين الأول والثانى يثير وجود الأول تذكراً للمثير غير المشرط، الذى يقوم عندئذٍ بإثارة الاستجابة. وبعدئذٍ يرتبط المثير الثانى بتذكر المثير غير المشرط. وأخيراً من المحتمل أن المثير المشرط الثانى يثير الاستجابة بصورة مباشرة. وتشير أبحاث رسكورلا وزملائه (هولَند ورسكورلا، ١٩٧٥؛ رِزلى ورسكورلا، ١٩٧٢) أن المثير الثانى يحدث الاستجابة المشرطة بشكل مباشر. ولنشاهد كيف توصلوا إلى هذا الاستنتاج.

فلاختبار الاحتمال الأول قام رِزلى ورسكورلا (١٩٧٢م) بتقديم المثير المشرط الأول منفرداً بعد إشراط الخوف من المثير الثانى إشراطًا من المرتبة الثانية. فإذا كانت قدرة المثير الثانى على إثارة الخوف تعكس الصفة البغيضة التى يتصف بها المثير المشرط الأول، فإن محو الاستجابة المشرطة للمثير الأول يجب أن يبطل قدرة المثير الثانى على إثارة الخوف. وقد اكتشف رِزلى ورسكورلا أن المثير المشرط الثانى استمر فى إحداث الخوف حتى بعد أن توقف المثير الأول عن إحداثه. ومن الواضح أن قدرة المثير الثانى

على إثارة الخوف لا تعتمد على استمرار قدرة الأول على إثارته. وقد لاحظ هولند ورسكورلا (١٩٧٥م) نتائج مماثلة بالنسبة للاستجابة المشرطة الاشتهائية.

وقام رِزلى ورسكورلا (١٩٧٢م) بتقويم البديل الثانى بإزالة الصفة البغيضة عن المثير غير المشرط بعد إشراط من المرتبة الأعلى. وللقيام بذلك استخدما مثيراً غير مشرط متمثلاً فى ضجيج مدته ثانيتان وقوته (١١٢) ديسيبلاً. (فعلى خلاف الصدمة الكهربائية يؤدى الاستخدام المستمر للضجيج إلى تقليص صفته البغيضة إلى أن يتوقف عن أن يكون بغيضاً). وفى الطور الأول من الدراسة جرت مزاوجة ضوء (مثير مشرط أول) مع صوت عالٍ تبعتها مزاوجة بين الضوء ونغمة (المثيرين الأول والثانى) فى الطور الثانى. وبعد الإشراط من المرتبة الأعلى تعرضت الحيوانات للمثير غير المشرط (٣٦) مرة، وهذا الإجراء ألغى الصبغة البغيضة عن الصوت العالى. وقد ذكر رِزلى ورسكورلا أن المثير المشرط الثانى استمر فى إثارة الخوف على الرغم من أن المثير غير المشرط لم يعد حدثًا بغيضاً. وهكذا يبدو أن قدرة المثير الثانى على إثارة الخوف لا تعتمد على استمرار الصفة البغيضة للمثير المشرط الأول أو للمثير غير المشرط. ولكن رِزلى ورسكورلا وجدا أن قدرة المثير المشرط الأول على إثارة الخوف تتوقف حين يتوقف المثير غير المشرط عن أن يكون بغيضاً.

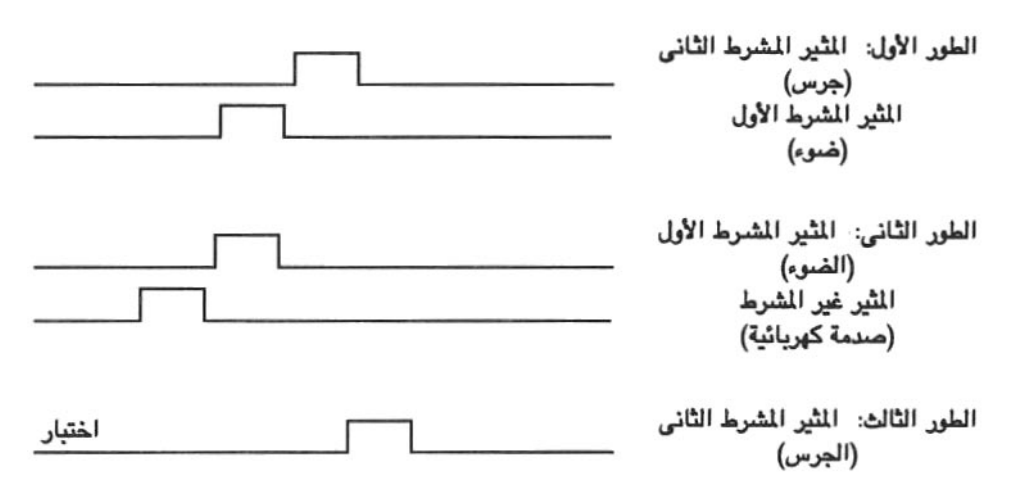
وقد تعزز ملاحظات رِزلى ورسكورلا فهمنا لسبب حالات الرهاب لدى الناس والتى كثيراً ما يصعب الكشف عن أصلها. فمن المحتمل أن حالات الرهاب تتطور من خلال إشراط من المرتبة الأعلى، وإذا كان الأمر كذلك فمن المحتمل أن يكون المصدر الأصلى للرهاب قد توقف عن أن يكون بغيضًا، لكن الباعث الرهابى لا يزال يثير الخوف بسبب استقلاله عن المثير المشرط الأول والمثير غير المشرط. تذكر مثالنا عن القلق من الاختبارات المستخدم لإيضاح الإشراط من المرتبة الأعلى. إن الصفة البغيضة لمغادرة المنزل والذهاب إلى المدرسة تتضاءل عادة مع تكرار التجربة. وفى حين أن فقدان المثير غير المشرط لصفته البغيضة يؤدى إلى زوال خوف الطفل من المدرسة (المثير المشرط الأول) فإن الاختبارات (المثير المشرط الثانى) تستمر فى إثارة الخوف. وتوحى نتائج رِزلى ورسكورلا أيضًا أنه لا حاجة هناك للبحث عن أصول رهاب ما، فالوسيلة الوحيدة لإبطال الاستجابة للإشراط من المرتبة الأعلى هى تقديم المثير المشرط الثانى منفرداً. ولا تزال إمكانية انطباق الأبحاث الحيوانية التى أجراها رسكورلا وزملاؤه على الاستجابات المشرطة بالمرتبة الأعلى لدى الإنسان بحاجة إلى مزيد من الاستقصاء.

الإشراط المسبق الحسى:

تعلمنا فى القسم السابق أنه يمكنك أن تكتسب بغضًا لجارك بواسطة الإشراط من المرتبة الأعلى. افترض أنك شاهدت جارك والكلب أولاً ولم ينبح الكلب طيلة الليل إلا بعد ذلك. إن ذلك لن يمنعك من أن تبغض جارك، ولكن بسبب الإشراط المسبق الحسى وليس الإشراط من المرتبة الأعلى.

نموذج الإشراط المسبق الحسى:

فى الإشراط المسبق الحسى يُزاوج مثيران حياديان (المثيران المشرطان الأول والثانى) (انظر الشكل ٣-١٥). وعقب ربط المثيرين الأول والثانى (الكلب والجار)، يظهر المثير الأول مع المثير غير المشرط (النباح). وينتج عن مزاوجة هذين المثيرين (الأول وغير المشرط) قدرة المثير المشرط الثانى، بالإضافة إلى الأول على إثارة الاستجابة المشرطة (الانزعاج). وهكذا فإنه نتيجة لمزاوجة المثيرين المشرطين الأول والثانى فى البداية يستطيع الثانى أن يحدث الاستجابة المشرطة رغم أنه لا يتزاوج بصورة مباشرة مع المثير غير المشرط.



الشكل (٣-١٥): عملية الإشراط المسبق الحسى. فى الطور الأول يتزاوج المثير المشرط الأول (الضوء) مع المثير المشرط الثانى (الجرس)، وفى الطور الثانى يستخدم المثير المشرط الأول (الضوء) مع المثير غير المشرط. ويجرى تقويم قدرة المثير المشرط الثانى (الجرس) على إثارة الاستجابة المشرطة فى الطور الثالث.

وتمثل أبحاث برغدن Brogden (١٩٣٩م) الكلاسيكية دراسة مبكرة ناجحة للإشراط المسبق الحسى. وفى الطور الأول من تجربة برغدن تلقت الكلاب الخاضعة للتجربة (٢٠٠) مزاوجة متواقتة للضوء وللجرس. ولم تتلق كلاب المجموعة الضابطة أية مزاوجات للضوء والجرس. وبعد هذا الإشراط المبدئى استخدمت إحدى القرينتين (إما الضوء أو الجرس) مع صدمة كهربائية لقدم الكلب. وذكر برغدن أن إظهار القرينة التى لم تتزاوج مع الصدمة أحدث الاستجابة المشرطة (ثنى الرجل) لدى كلاب التجربة ولكن لم يحدثها فى كلاب المجموعة الضابطة. ورغم أن دراسة برغن أظهرت أنه يمكن لقرينة ما أن تكتسب القدرة على إثارة استجابة مشرطة من خلال الإشراط المسبق الحسى؛ فإن استجابة ثنى الرجل للمثير المشرط الثانى كانت أضعف بكثير من الاستجابة للمثير الأول. ولاحظ باحثون آخرون (كمبل ١٩٦١) فى الأربعينيات والخمسينيات من القرن العشرين أن مقدار الإشراط المسبق الحسى صغير.

وتشير دراسات أكثر حداثة (برِوِت Prewitt، ١٩٦٧؛ رزلى ورسكورلا، ١٩٧٢؛ تيت وماركوس ووليمز Williems وواينستاين Weinstein وسبوسكى Suboski، ١٩٦٩) أن الدراسات الأولى لم تستخدم أفضل المناهج لإحداث أثر إشراط مسبق حسى قوى ويمكن الاعتماد عليه. وقد وجدت تلك الدراسات اللاحقة أن المثير المشرط الثانى سيثير استجابة مشرطة قوية، إذا تم أثناء الإشراط الأولى (١) حدوث المثير الثانى قبل الأول بعدة ثوانٍ و(٢) استخدام بضع مزاوجات للمثيرين فقط لمنع تطور انتفاء للعلاقة مُتعلَّم. فحين يظهر المثير المشرط بدون المثير غير المشرط قبل الإشراط، يتعلم الحيوان أن ذلك المثير لا علاقة له ويتوقف عن الالتفات إليه. وعدم الالتفات هذا الناتج عن مزاوجات كثيرة للمثيرين المشرطين يقلص الإشراط حين المزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط.

طبيعة الإشراط المسبق الحسى:

يبدو أن التوسط هو الذى يسبب أثر الإشراط المسبق الحسى. وحسب هذا الرأى يسبب عرض المثير المشرط الثانى استعادة للمثير المشرط الأول مما ينتج عنه إحداث الاستجابة المشرطة. وهكذا يُحدث تذكّر المثير المشرط الأول بالتوسط قدرة المثير الثانى على إثارة إحداث الاستجابة. وتقدم دراسة رِزلى ورسكورلا (١٩٧٢م) دعماً لهذا الرأى.

فقد استخدم رِزلى ورسكورلا (١٩٧٢م) معالجتهم المعيارية فى الإشراط المسبق الحسى لمجموعتين من الجرذان. وبعد مزاوجات المثيرين المشرطين ومزاوجات المثير الأول

مع مثير غير مشرط (صدمة كهربائية) عُرِّضت إحدى المجوعتين إلى المثير الأول بصورة متكررة إلى أن توقف ذلك المثير عن إحداث الاستجابة المشرطة. أما المجموعة الثانية فلم تتعرض لمحاولات المحو باستخدام المثير الأول منفرداً. ثم تعرضت المجموعتان للمثير الثانى. وقد وجد رِزلى ورسكورلا أن الحيوانات التى تعرضت لتجربة المثير الأول منفرداً (المحو) لم تستجب للمثير الثانى، فى حين أن المثير الثانى لم يخمد السلوك لدى الحيوانات التى لم تتلق المثير الأول وحده. وتشير هاتان الملاحظتان إلى أن قدرة المثير الثانى على إحداث الاستجابة المشرطة تعتمد على استمرار قدرة المثير الأول على إحداثها. وهكذا فخلافًا للإشراط من المرتبة الأعلى ليست الاستجابة المشرطة لمثير ثان التي اكتسبت عن طريق الإشراط المسبق الحسى مستقلةً عن رد الفعل تجاه المثير الأول.

الإشراط البديل:

يمكن لشخص ما أن يطور استجابة انفعالية لمثير معين عن طريق التجربة المباشرة، ويمكن أيضاً أن يتعلم الشخص الاستجابة لمثير معين عن طريق ملاحظة تجارب الآخرين. وكمثال على ذلك يمكن لشخص أن يصبح خائفًا من الجرذان بعد أن يتعرض للعض أو أن يتعلم الخوف من الجرذان بعد مشاهدتها تعض شخصاً آخر. إن قدرة مثير مشرط على إحداث استجابة مشرطة بعد مثل تلك الملاحظة هى نتيجة **الإشراط البديل**. ورغم أن من الواضح أن الكثير من الاستجابات الانفعالية يتطور عن طريق الإشراط المباشر، فإن الأبحاث (باندورا Bandura، ١٩٧٧) أوضحت أيضًا أن ارتباط المثير المشرط و الاستجابة المشرطة يمكن أن يتطور أيضًا نتيجة تجارب الإشراط البديل. وسنفحص فيما يلى عدة دراسات توضح الإشراط البديل لمثير مشرط.

توضح دراسة برغر Berger (١٩٦٢) الإشراط البديل لرد فعل خوف مشرط تجاه مثير حيادى. فقد استمع عناصر تجربة برغر إلى نغمة حيادية ثم رأوا شخصًا آخر يتعرض لصدمة كهربائية ويبدى ردود فعل متألمة (هذا الشخص الآخر كان شريكًا فى التجربة وتظاهر بتلقى صدمة والتعرض للأذى). ووجد برغر أن العناصر التى شاهدت بصورة متكررة ذلك المشهد الذى سبقته النغمة، اكتسبوا استجابة انفعالية للنغمة. كما لاحظ باندورا وروزنثال Rosenthal (١٩٦٦) أن إشراط الخوف إشراطًا بديلاً يحدث حين يرى شخص شخصًا آخر يتعرض لصدمة.

ويمكن أن يتطور رد فعل انفعالى من مراقبة أشخاص يفشلون فى أداء مهمة، مثلما يتطور من مشاهدة أفراد يتلقون صدمة كهربائية (باندورا وبلانشرد Blanchard ورِتَر Ritter، ١٩٦٩؛ كريغ Craig واينستاين، ١٩٦٥). ففى دراسة كريغ واينستاين شاهدت العناصر شخصاً آخر يخفق أو ينجح فى مهمة ذات علاقة بالسيارات. وقد أبدت العناصر التى شاهدت الشخص الآخر يفشل شعوراً بالضغط كرد فعل تجاه المهمة أقوى مما أبدته العناصر التى شاهدته ينجح فى أدائها. وإضافة إلى ذلك فإن العناصر التى قيل لها أن صدمةً اقترنت بفشل ذلك الشخص لم تبد رد فعل عاطفى مشرط أقوى من العناصر التى شاهدت الإخفاق فقط. وتوحى هذه النتائج أننا نستطيع أن نتعلم الخوف من مهمة ما بمجرد مشاهدة غيرنا يخفق فى أدائها.

والإشراط البديل لا يقتصر على الإنسان. فقد ذكر كروكس Crooks (١٩٦٧) أن من الممكن للقردة أن تكتسب خوفًا من أشياء معينة بعد مشاهدة تجربة قرد آخر مع تلك الأشياء. وفى دراسة كروكس سمعت القردة تسجيلاً صوتيًا لصرخة أسى حين قام قرد استخدم كقدوة بلمس بعض الأشياء، ولم تسمع التسجيل لدى لمسه أشياء أخرى. واكتشف كروكس أن القردة التى شاهدت ما حدث لعبت فيما بعد بالأشياء التى لم ترتبط بالصرخة، ولكنها لم تلمس الأشياء التى بدا أنها آذت القرد الآخر.

وفى دراسات أكثر حداثة وجدت مِنِكا وزملاؤها (كوك Cook ومِنِكا، ١٩٩٠؛ مِنِكا وكوك، ١٩٨٨؛ مِنِكا وديفيدسون Davidson وكوك وكير Keir، ١٩٨٤) أن القردة يمكن أن تتعلم خوف الأفاعى بمراقبة قرد آخر يبدى الخوف كرد فعل تجاه أفعى. ولا تبدى القردة المراقِبة التى لم تتعرض لمثل تلك التجارب أى دليل على الخوف من الأفاعى. وعلاوة على ذلك، يتعلق الخوف الذى يبديه قرد مراقِب برد فعل القردة الأصليين، أى أنه كلما زاد خوف القرد الذى يقوم بدور القدوة يرتفع مستوى الخوف المشرط لدى القرد المراقِب. وإضافة إلى ذلك، بعد أن يُشرَط الخوف يمكن للقرد المراقِب أن يصبح قدوة لقرود أخرى. وحسب قول كوك ومِنِكا (١٩٩٠) يعمل التعلم بالمراقبة كوسيلة لبث الخوف اجتماعيًا بين القردة. ومن المحتمل أيضًا أن الإشراط البديل يلعب دوراً هامًا فى البث الاجتماعى للمخاوف بين البشر.

مراجعة الجزء السابق:

تنتج المثيرات أحيانًا ردود فعل انفعالية مشرطة غير مرغوب فيها. ويمثل المحو طريقة فعالة فى إبطال قدرة المثير المشرط على إثارة الاستجابة المشرطة، فعرض المثير المشرط بدون المثير غير المشرط سيسبب انخفاضًا فى قوة الاستجابة المشرطة. ومع الاستمرار فى تقديم المثير المشرط منفردًا سيتوقف ذلك المثير مع الزمن عن إثارة أية استجابة.

ويعتقد أن محو استجابة مشرطة يعكس عملية كفٍّ، بالإضافة إلى تغير إما فى الحالة الحفزية أو فى سياق المثيرات الموجودة أثناء الإشراط. وتشمل عمليات الكف الأخرى التى تخمد الاستجابات المشرطة الكف المشرط والكف الخارجى وكف التأخير. وينشأ الكف المشرط لدى مزاوجة المثير المشرط الأول (ث م +) مع المثير غير المشرط واستخدام مثير مشرط جديد (ث م −) فى غياب المثير غير المشرط. ويحدث الكف الخارجى لدى التعرض لمثير جديد قبل المثير المشرط أثناء المحو. ويمكن أن يتشوش المحو نتيجة تقديم مثير جديد يسبب أثر إزالة المحو، ويؤدى إلى زيادة قوة الاستجابة المشرطة. ويعكس كف التأخير إخماد الاستجابة المشرطة إلى أن يتم عرض المثير غير المشرط فى نهج الإشراط المقتفى.

ويمكن لمثير مشرط أن يكتسب القدرة على إحداث الاستجابة المشرطة بشكل غير مباشر، أى بدون أن يرتبط ارتباطًا مباشرًا مع المثير غير المشرط. والتعميم هو إحدى طرق اكتساب مثير مشرط بصورة غير مباشرة، حيث يمكن للمثيرات المشابهة للمثير المشرط أن تحدث الاستجابة المشرطة. وتشمل الطرق الأخرى الإشراط من المرتبة الأعلى والإشراط المسبق الحسى والإشراط البديل.

ويحدث الإشراط من المرتبة الأعلى حين يجرى بعد مزاوجات المثير المشرط الأول مع المثير غير المشرط تقديم مثير جديد (المثير المشرط الثانى) مع المثير الأول. وعلى العكس من ذلك يتم تقديم المثيرين الأول والثانى معًا قبل مزاوجات المثير المشرط الأول والمثير غير المشرط فى الإشراط المسبق الحسى. وفى كلا الإشراط من المرتبة الأعلى والإشراط المسبق الحسى يُحدث المثير الثانى الاستجابة المشرطة، رغم أنه لا يتزاوج بصورة مباشرة قط مع المثير غير المشرط. وينطوى الإشراط من المرتبة الأعلى على إنشاء ارتباط تلقائى بين المثيرين الأول والثانى، فى حين يتوسط الإشراطَ المسبقَ الحسى ارتباطُ للمثير المشرط الثانى والاستجابة المشرطة الأولى والاستجابة المشرطة. ويمكن التوصل إلى استجابة مشرطة عن طريق الإشراط البديل بملاحظة مزاوجة المثير المشرط والمثير غير المشرط التى يتعرض لها فرد آخر.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- يشعر براد Brad بالجوع كلما دخل المطبخ أو أدار التلفاز. وهذا الجوع المشرط يجعل براد يكتسب زيادة فى الوزن. صف كيف يمكنك محاولة علاج مشكلة براد. ماهى الصعوبات التى يمكن مواجهتها أثناء المحو؟

٢- يبدو الإشراط من المرتبة الأعلى والإشراط المسبق الحسى وكأن أحدهما انعكاس للآخر فى المرآة، ولكن العمليات المسؤولة عن اكتساب استجابة مشرطة تختلف فى هذين النوعين من الإشراط. صف العملية المسؤولة عن كل من الإشراط من المرتبة الأعلى والإشراط المسبق الحسى. اشرح الطريقة التى وثّق رزلى ورسكورلا بها العمليات الكامنة وراء الإشراط من المرتبة الأعلى والإشراط المسبق الحسى.

مصطلحات هامة:

التشكيل التلقائى	Autoshaping
الإشراط الرجعى	Backward conditioning
إعاقة	Blocking
كفّ مشرط	Conditioned inhibition
فعل منعكس مشرط	Conditioned reflex
استجابة مشرطة	Conditioned response
مثير مشرط	Conditioned stimulus
الاقتران	Contiguity
تنبؤية القرينة	Cue predictiveness
الفترة بين المثيرين المشرط وغير المشرط	CS-UCS interval
الإشراط المتأخر	Delayed conditioning
إزالة الكف	Disinhibition
الكفّ الخارجى	External inhibition
محو الاستجابة المشرطة	Extinction of conditioned response
إشراط طرف العين	Eyeblink conditioning
إشراط الخوف	Fear conditioning
إشراط كره النكهة	Flavor aversion conditioning
الإشراط من المرتبة الأعلى	Higher-order conditioning
كفّ	Inhibition

كفّ التأخير	Inhibition of delay
تغطية	Overshadowing
تقوية	Potentiation
اختبار التأخر	Retardation test
بروز	Salience
الإشراط المسبق الحسى	Sensory preconditioning
تتبع الإشارات	Sign tracking
الإشراط المتواقت	Simultaneous conditioning
الاستعادة التلقائية	Spontaneous recovery
الاختبار الجمعى	Summation test
نسبة الإخماد	Suppression ratio
الإشراط الزمنى	Temporal conditioning
الإشراط المقتفى	Trace conditioning
فعل منعكس غير مشرط	Unconditioned reflex
استجابة غير مشرطة	Unconditioned response
مثير غير مشرط	Unconditioned stimulus
فعل منعكس غير مشرط	Unconditioned reflex
استجابة غير مشرطة	Unconditioned response
مثير غير مشرط	Unconditioned stimulus
الإشراط البديل	Vicarious conditioning



الفصل الرابع

نظريات الإشراط البافلوفى وتطبيقاته

ألديك عود ثقاب؟

لمدة يومين قاوم غرِغ Greg الرغبة فى التدخين. وهو الآن بعد أن حاول الإقلاع فى محاولات أكثر مما يستطيع إحصاءه مصمم على ألا يتيح لتوتره وسرعة تهيجه المفرطين أن يعوقا نجاحه هذه المرة. وقد حاولت عائلته أن تشغل تفكيره بحيث ينسى السجائر، ولكن تلك المحاولات لم تنجح إلا بصورة مؤقتة. وقد ساعده لفترة من الزمن التطلع إلى مباراة بطولة الملاكمة التى سيبثها التلفاز ذلك المساء، ولكن حتى انتظار ذلك الحدث فشل فى أن يعوق بصورة كاملة حوافزه للتدخين الشديدة والمتجددة.

لقد بدأ غرغ بالتدخين وهو فى الخامسة عشرة. فجميع أصدقائه كانوا يدخنون، وبدا له أن التدخين هو الشيء الطبيعى. وفى البداية لم يستسغ التدخين فقد جعله يسعل ويشعر بغثيان خفيف. ولم يكن يدخن إلا مع أصدقائه، ولكى يشعر أنه أحد أفراد المجموعة كان يتظاهر بابتلاع الدخان. لكن حين أخذت الآثار المزعجة فى الاختفاء، تعلم الابتلاع وبدأ تدخينه يزداد. وحين وصل إلى سن الثامنة عشرة كان يدخن علبتين أو ثلاثًا فى اليوم.

ولم يفكر غرغ بالتوقف عن التدخين إلى أن التقى مع بولا Paula. فباعتبارها لا تدخن حاولت إقناعه بالإقلاع عن التدخين. وحين وجد أنه لا يستطيع أن يوقف هذه العادة فإنه ببساطة امتنع عن التدخين أثناء وجوده معها. وبعد زواجهما استمرت بولا فى التوسل إلى غرغ للإقلاع عن التدخين. وقد حاول بين الحين والآخر فى السنوات العشر الماضية أن يقاوم السيجارة، وعادة ما يتخلى عن عادته ليوم أو يومين. وهو يريد أن تكون هذه المرة مختلفة.

فقد شعر غرغ البالغ من العمر خمسة وثلاثين عامًا أنه فى صحة ممتازة، لكن فحصًا روتينيًا لدى طبيب العائلة قبل يومين أثبت أنه على خطأ. فقد علم غرغ أن ارتفاع ضغط دمه الشديد يجعله من أوائل المعرضين للإصابة بأزمة قلبية. وقد نصحه الطبيب باتباع حمية خاصة، والبدء بتناول دواء وصفه له والإقلاع عن التدخين. وقد خاف غرغ من الإصابة بأزمة قلبية، فقد شاهد والده يعانى عواقب أزمة أصيب بها قبل عدة سنوات. وفى تصميمه على الإقلاع عن التدخين يأمل غرغ الآن أن يتمكن من تحمل أعراض الانسحاب.

هناك الملايين من الأشخاص الآخرين الذين يشاركون غرغ رغبته الشديدة فى التدخين وكذلك سجلّه من محاولات الإقلاع المتكررة. إن إدمانهم الذى ينبع من اتكالهم على آثار السجائر هو الذى يحفز سلوكهم. والدليل على هذا النوع من الاتكال هو أعراض الانسحاب البغيضة التى يعانى الكثيرون منها حين يحاولون التوقف عن التدخين. وحين تكون حالة الانسحاب قوية بما فيه الكفاية؛ فإنها تحفزهم على استئناف التدخين؟

وتدخين السجائر هو واحد من أمثلة السلوك الإدمانى. ويصبح الناس مدمنين لمخدرات كثيرة لها آثار مختلفة تماماً. فعلى سبيل المثال آثار الهيروين التى تكف الألم تتباين بصورة حادة مع آثار الأمفيتامينات المنشطة. ورغم أن آثار المخدرات قد تختلف، فإن دورة آثار المخدرات وأعراض الانسحاب، واستئناف تناول المخدر تنطبق على إدمان جميع المخدرات.

ما هى العملية التى تجعل شخصًا ما يتوق إلى النكوتين أو المخدرات الأخرى؟ وكيف يمكن لشخص ما أن يتغلب على هذا النوع من التوق؟ إن مناقشتنا فى هذا الفصل تبدأ بفحص طبيعة الإشراط البافلوفى. وهذه المناقشة ستشرح جزئيًا سبب توق غرغ إلى النكوتين. وفى مكان لاحق من الفصل سنفحص استخدام الإشراط البافلوفى لمحو التوق إلى المخدرات. وستستقصى مناقشتنا ما يمكن لغرغ أن يقوم به للتغلب على رغبته فى النكوتين.

طبيعة الإشراط البافلوفى:

أجرى بافلوف (١٩٢٧) استقصاءً موسعًا للمبادئ التى يخضع لها اكتساب استجابة مشرطة ومحوها. وخلال السنوات العشرين الماضية قامت دراسات كثيرة بفحص كيفية اكتساب الاستجابات المشرطة، وكذلك ما إذا كانت الاستجابة المشرطة شبيهة للاستجابة غير المشرطة أو مختلفة عنها. وقد تحدت تلك الأبحاث افتراضات بافلوف الأصلية فيما يخص طبيعة الإشراط والاستجابة المشرطة. وقد برزت نظريات جديدة لتشرح نتائج الأبحاث الحديثة تلك.

هوية الاستجابة المشرطة:

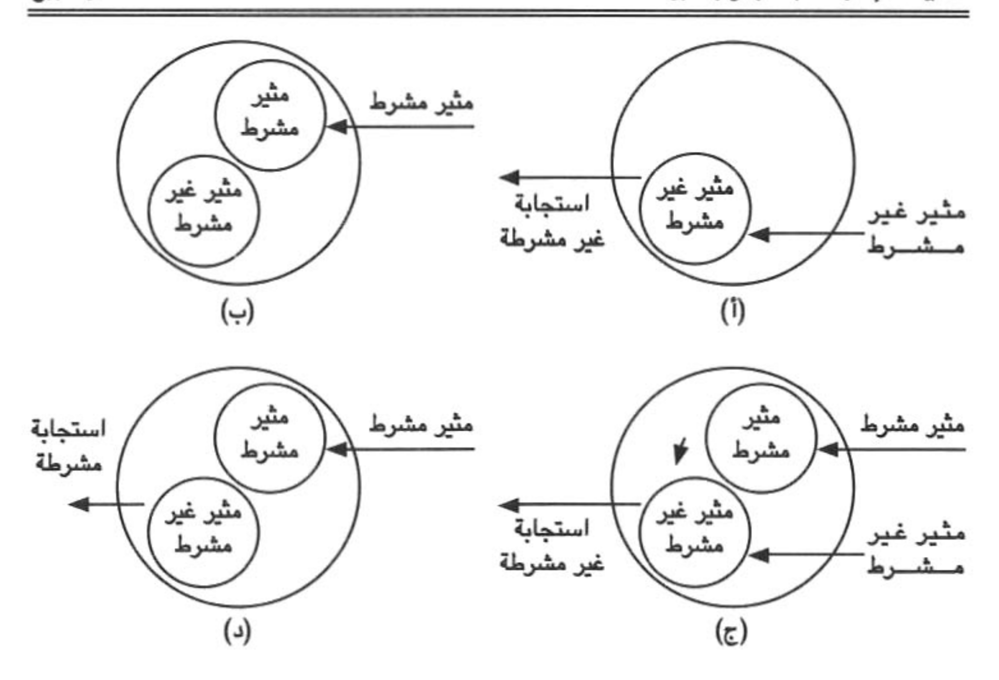
يتعلق أحد الأسئلة الهامة فى الإشراط البافلوفى بطبيعة الاستجابة المشرطة. هل الاستجابة المشرطة هى مجرد الاستجابة غير المشرطة التى يحدثها المثير المشرط؟ أم هل الاستجابة المشرطة هى سلوك يختلف بصورة بارزة عن الاستجابة غير المشرطة؟

نموذج استبدال المثير:

اقترح بافلوف (١٩٢٧) أنه نتيجة للإشراط يصبح المثير المشرط قادراً على إثارة الاستجابة نفسها التى يثيرها المثير غير المشرط. ما الذى جعل بافلوف يفترض أن الاستجابتين المشرطة وغير المشرطة هما الاستجابة نفسها؟ لقد لاحظ بافلوف أن الاستجابات الهضمية نفسها (على سبيل المثال اللعاب والإفرازات المعدية والإنسولين) هى فى الوقت نفسه الاستجابة المشرطة وغير المشرطة. وملاحظة أن كلا المثيرين المشرط وغير المشرط يثير الاستجابات نفسها تقود منطقيًا إلى الاستنتاج أن الاستجابتين المشرطة وغير المشرطة متماثلتان.

كيف يصبح المثير المشرط قادراً على إحداث الاستجابة نفسها كالمثير غير المشرط؟ حسب قول بافلوف إن تقديم المثير غير المشرط ينشط إحدى مناطق الدماغ. وحفز المنطقة الحيادية المسؤولة عن معالجة المثير غير المشرط يؤدى إلى تنشيط مركز دماغى مسؤول عن توليد الاستجابة غير المشرطة. وفى رأى بافلوف توجد صلة مباشرة بين مركز المثير غير المشرط فى الدماغ والمركز الدماغى الذى تخضع الاستجابة غير المشرطة له، وهذه الصلة العصبية تتيح لذلك المثير أن يحدث تلك الاستجابة.

كيف يمكن للعلاقة بين المثير المشرط والاستجابة المشرطة أن تتطور؟ حين يستخدم المثير المشرط يهيج منطقة دماغية معينة. وحين يأتى المثير غير المشرط عقب المشرط يكون المركزان الدماغيان المسؤولان عن معالجة كلا المثيرين نشطين فى الوقت نفسه. وفى رأى بافلوف يؤدى النشاط المتزامن فى المركزين العصبيين إلى ممر عصبى وظيفى جديد بين المركزين النشطين. ونشوء هذه الصلة العصبية يجعل المركز العصبى الذى يعالج المثير المشرط يهيج المركز الذى يعالج المثير غير المشرط. والنشاط فى المركز الخاص بالمثير غير المشرط يهيج المركز الخاص بالاستجابة غير المشرطة، مما يتيح للمثير المشرط أن يستدعى الاستجابة المشرطة. وبعبارة أخرى ما يقترحه بافلوف هو أن المثير المشرط يصبح بديلاً لغير المشرط ويثير الاستجابة نفسها التى يثيرها غير المشرط، أى أن الاستجابة المشرطة هى تلك التى يحثها المثير المشرط لا المثير غير المشرط. ويعطى الشكل (٤-١) توضيحاً لوجهة نظر استبدال المثير هذه.



الشكل (٤-١): وجهة نظر استبدال المثير التى وضعها بافلوف بالنسبة للإشراط الكلاسيكى. (أ) المثير غير المشرط ينشط مركز المثير غير المشرط الدماغى، الذى يثير الاستجابة غير المشرطة؛ (ب) يهيج المثير المشرط منطقة الدماغ المسؤولة عن معالجته؛ (ج) تنشأ صلة بين مركزى المثير المشرط والمثير غير المشرط فى الدماغ لدى اقتران تقديم المثيرين؛ (د) يحدث المثير المشرط الاستجابة نتيجة قدرته على تنشيط المركز الدماغى للمثير غير المشرط.

تفترض نظرية استبدال المثير التى وضعها بافلوف أن المثير المشرط يستدعى الاستجابة المشرطة عن طريق المثير غير المشرط. وتقدم دراسة هولند ورسكورلا (١٩٧٥) دعماً كبيراً لذلك الرأى. ففى دراستهما تلقت مجموعتان من الجرذان المحرومة من الطعام مزاوجات بين مثير مشرط متمثل فى نغمة ومثير غير مشرط متمثل فى الطعام. وبعد الإشراط أتخمت المجموعة الأولى بالطعام، فى حين بقيت المجموعة الثانية محرومة منه. وبعد ذلك تلقت الحيوانات سلسلة من محاولات المحو بتقديم المثير المشرط منفرداً. وقد ذكر هولند ورسكورلا أن المثير المشرط استدعى استجابة أضعف لدى الجرذان التى أتخمت مما أحدثه لدى الجرذان الجائعة. لمَ خفضت إزالة الحرمان من الطعام قوة الاستجابة المشرطة؟ إن الإشباع فى رأى هولند ورسكورلا يقلص قيمة الطعام، وبالتالى يخفض من قدرة المثير غير المشرط على إحداث الاستجابة غير المشرطة. وتؤدى القيمة المخفضة للمثير غير المشرط إلى إحداث المثير المشرط لاستجابة مشرطة أضعف.

إشراط استجابة مناوئة:

فى حين أن المثيرين المشرط وغير المشرط كثيراً ما يكونان متشابهين، إلا أن هناك حالات كثيرة تبدو الاستجابتان فيها مختلفتين. وقد لوحظت الاختلافات منذ سنوات كثيرة. فعلى سبيل المثال، تختلف استجابة الخوف المشرطة كثيراً عن استجابة الألم غير المشرطة. ففى حين تنطوى كل منهما على تهيج داخلى، فإن الأوجه الحسية لكلتا الاستجابتين ليست متماثلة. وتصريح وارنر Warner فى عام ١٩٣٢ بأنه "أيما كانت الاستجابة التى يُطَعَّم المثير المشرط بها فهى ليست مقتطعة من الاستجابة غير المشرطة" يشير إلى إدراك مثل تلك الاختلافات بين الاستجابتين المشرطة وغير المشرطة.

وتتفوق أبحاث شيبَرد سيغِل Shepard Siegel وزملائه (سيغل، ١٩٧٥، ١٩٧٦، ١٩٧٩، ١٩٨٣، ١٩٨٩؛ سيغل وهنسن Henson وكرانك Krank ومكلى McCully، ١٩٨٢؛ سيغل وشيرمَن Sherman ومتشِل Mitchell، ١٩٨٠) فيما تخلفه من انطباع على أى جهد آخر لتجميع الأدلة على أن الاستجابتين المشرطة وغير المشرطة قد تختلفان. وقد استخدم سيغل وزملاؤه (سيغل، ١٩٧٦؛ سيغل وهنسن وكرانك، ١٩٧٨) المورفين فى الكثير من دراساتهم كمثير غير مشرط. **وفقد الألم** أو انخفاض الحساسية للألم هو أحد الاستجابات غير المشرطة للمورفين. وقد ذكر سيغل أن الاستجابة المشرطة لمثير مثل ضوء أو نغمة ما تزاوج مع المورفين كان **الشعور المفرط بالألم** أو ازدياد الحساسية تجاهه.

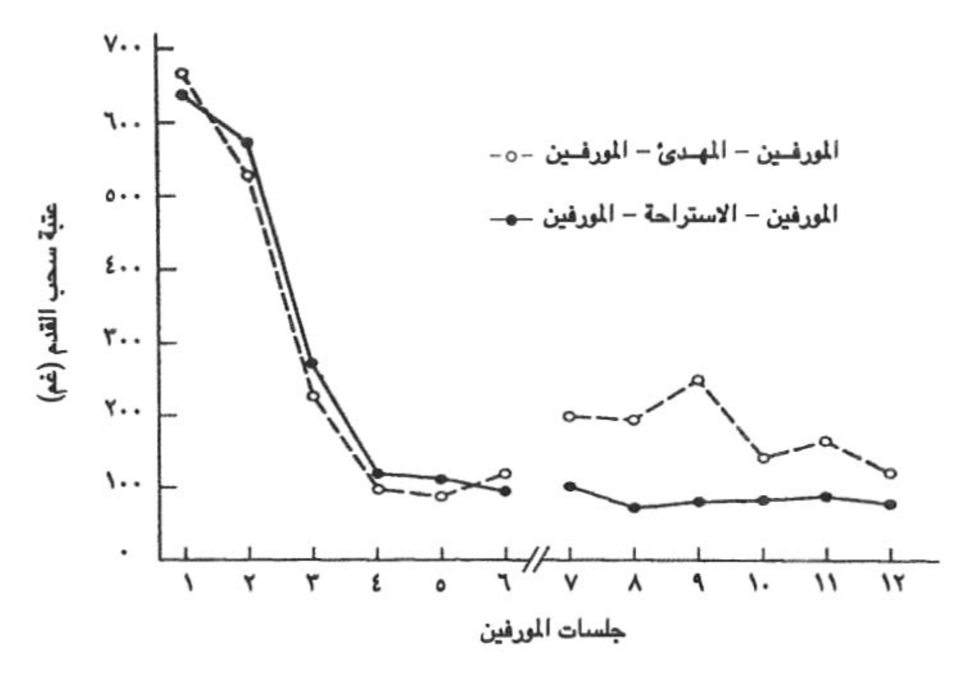
كيف عرف سيغل أن المثير المشرط المرتبط بالمورفين يثير استجابة مشرطة تتمثل فى ازدياد الحساسية للألم؟ لإيضاح تأثير فقد الألم الذى ينتج عن المورفين وتأثير الشعور المفرط بالألم الذى ينتج عن مثير يتزاوج معه وضع سيغل قدم جرذ على صفيحة حارة وقاس الزمن الذى انقضى قبل أن يسحب الجرذ قدمه. وقد لاحظ أن الجرذان التى حُقنت بالمورفين (المثير غير المشرط) استغرقت وقتًا أطول قبل أن تسحب القدم من الصفيحة الحارة مما استغرقته الحيوانات التى لم تتلق المورفين. وعلى العكس من فقد الألم الذى سببه المورفين، فإن استخدام الضوء أو النغمة (المثير المشرط) أدى بالجرذان إلى سحب أقدامها بسرعة أكبر من الحيوانات التى تعرضت لمثير لم يكن قد تزاوج مع المثير غير المشرط. وقد لاحظ باحثون آخرون نتائج مماثلة: انظر تفانى Tiffany وبيكر Baker (١٩٨١) للاطلاع على مثال آخر.

كما وجد سيغل (١٩٧٥) أنه فى حين أن الاستجابة غير المشرطة للإنسولين هى نقص السكر فى الدم، فإن الاستجابة المشرطة لمثير تزاوج مع الإنسولين هى فرط السكر فى الدم. وقد ذكرت دراسات أخرى (كراول Crowell وهنسن Henson وسيغل، ١٩٨١؛ لى Le وبولُس Poulos وكابل Cappell، ١٩٧٩) أن الاستجابة غير المشرطة للكحول هى فتور الجسم، فى حين أن الاستجابة المشرطة لمثير ارتبط بالكحول هى فرط حرارة الجسم.

ولا توحى هذه الأبحاث بأن الاستجابة المشرطة يمكن أن تكون عكس الاستجابة غير المشرطة فحسب، بل توحى أيضاً أن الإشراط مسؤول بشكل جزئى على الأقل عن ظاهرة تحمّل المخدرات. فتحمل مخدر ما ينشأ حين تتضاءل فعالية المخدر مع تكرار استعماله، وبالتالى يصبح من الضرورى استخدام جرعات أكبر فأكبر لتحقيق الأثر العقاقيرى نفسه (انظر الفصل الأول). وحسب قول سيغل يمثل التحمل إشراط استجابة معاكسة لأثر المخدر غير المشرط. وهكذا فإن القرائن البيئية الموجودة أثناء تناول المخدر تقاوم عمل المخدر، وتؤدى إلى انخفاض رد الفعل العقاقيرى للمخدر.

هناك خطان من الأدلة التى تدعم الحجة القائلة إن الإشراط يلعب دوراً فى تحمل المخدرات. فأولاً وجد سيغل (١٩٧٧) أن التعرض للمثير المشرط (البيئة) دون المثير غير المشرط (المخدر) بعد أن تم إشراط الارتباط بينهما يؤدى إلى محو الاستجابة المشرطة المناوئة، وإبطال الاستجابة المشرطة ينتج التعرض لاستجابة غير مشرطة أقوى للمخدر (انظر الشكل ٤-٢). ثانياً ذكر سيغل وهنسن وكرانك (١٩٧٨) أن من الممكن أيضاً إنتاج ازدياد فى حدة الاستجابة غير المشرطة بتغيير سياق المثيرات الذى يتم تناول المخدر ضمنه. فالبيئة الجديدة لا تثير استجابة مشرطة معاكسة للاستجابة غير المشرطة، وغياب استجابة مشرطة معاكسة يؤدى إلى تعرض أقوى لآثار المخدر غير المشرطة. ولاحظ باحثون آخرون (تفانى وبيكر، ١٩٨١) أيضاً أن التغير فى السياق يؤدى إلى انخفاض فى تحمل المخدر. ولا تقتصر ملاحظة الاستجابة الأكثر حدة للمخدر فى بيئة جديدة على حيوانات المختبرات، فقد لاحظ سيغل وهنسن وكرانك ومكلى (١٩٨٢) أن الموت الناتج عن زيادة جرعة فى المخدر يحدث عادة عندما يتناول المدمن جرعته المعتادة من المخدر ولكن فى بيئة غير مألوفة. فبدون الاستجابة المعاكسة التى توفر الحماية تزداد الاستجابة غير المشرطة للمخدر مؤدية إلى زيادة الجرعة.

ما الذى يجعل الاستجابة المشرطة مماثلة لغير المشرطة أحياناً ومختلفة عنها أحياناً؟ إن نظرية ألن واغنر Allan Wagner عن العملية المناوئة أحياناً تقدم أحد الأجوبة عن هذا السؤال، وهو ما سنبحثه فيما يلى.



الشكل (٤-٢): يتطور تحمل حقنة المورفين (كما يشير إلى ذلك انخفاض عتبة الألم) خلال ست جلسات من إعطاء الحقنة. وقد أدى تقديم (١٢) جلسة من الدواء المهدئ (أى حقنة بدون مورفين) لحيوانات مجموعة المورفين – الدواء المهدئ – المورفين إلى محو الاستجابة المناوئة المشرطة وخفض التحمل (كما يشير إلى ذلك ارتفاع عتبة الألم). والحيوانات التى أعطيت فترة استراحة مدتها (١٢) يومًا بين حقن المورفين (مجموعة المورفين – الاستراحة – المورفين) لم تبد تغيرًا فى عتبة الألم بين الجلستين السادسة والسابعة.

مأخوذ من بحث س. سيغل (١٩٧٧)، "اكتساب تحمل المورفين كعملية ارتباطية"، **مجلة علم النفس التجريبى**، ٣، ص ١-١٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٧ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

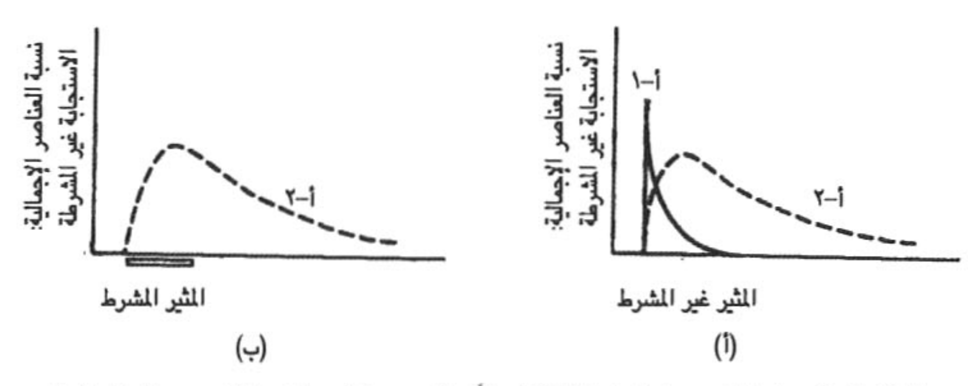
نظرية العملية المناوئة أحيانًا:

تذكَّر بحثنا لنظرية سولومون وكوربت عن العملية المناوئة فى الفصل الأول. لقد تعلمنا أن الحدث لا يثير فقط استجابة عاطفية رئيسية ولكن أيضًا استجابة عاطفية ثانوية معاكسة. ونظرية واغنر حول **العملية المناوئة أحيانًا** (دونغَن Donegan وواغنر، ١٩٨٧؛ ميزر Mazur وواغنر، ١٩٨٢؛ واغنر، ١٩٨١؛ واغنر وبراندن Brandon، ١٩٨٩) هى امتداد لنظرية العملية المناوئة وضع لتفسير السبب فى أن الاستجابتين المشرطة وغير المشرطة تبدوان أحيانًا متماثلتين وأحيانًا مختلفتين. وحسب قول واغنر يحدث المثير غير المشرط استجابتين غير مشرطتين، عنصر رئيسى (أ-١) وعنصر ثانوى (أ-٢). ويحدث المثير

غير المشرط العنصر الرئيسى (أ-١) بسرعة، كما يتضاءل ذلك العنصر بسرعة بعد انتهاء المثير غير المشرط. وخلافًا لذلك فإن نشوء العنصر الثانوى (أ-٢) واضمحلاله يكونان كلاهما شديدى التدرج.

أهمية طبيعة الاستجابة (أ-٢):

يمكن للعنصر الثانوى (أ-٢) من الاستجابة غير المشرطة أن يكون مماثلاً للعنصر الرئيسى (أ-١) أو يمكن أن يكون العنصران مختلفين. وكونهما متماثلين أو مختلفين أمر هام. إن من أهم جوانب رأى واغنر أن الإشراط لا يحدث إلا للعنصر الثانوى (أ-٢)، أى أن الاستجابة المشرطة هى دائمًا رد الفعل الثانوى (أ-٢) (انظر الشكل ٤-٣). تبدو الاستجابتان المشرطة وغير المشرطة متماثلتين حين يتماثل العنصران (أ-١) و (أ-٢). وحين يختلف العنصران تبدو الاستجابتان مختلفين أيضًا، لكنهما فى الواقع متماثلتان فى هذه الحالة. وهذا صحيح لأن العنصر (أ-٢) هو الاستجابة المرتبطة بالاستجابة غير المشرطة. وحين يكون رد الفعل أ-٢ مناوئًا لرد الفعل (أ-١) يبدو أن الاستجابة المشرطة (أ-٢) والاستجابة غير المشرطة (أ-١ وأ-٢) مختلفتان. ولكن الاستجابة المشرطة ليست سوى العنصر الثانوى (أ-٢) من الاستجابة غير المشرطة. وسنعرض عدة أمثلة لتوضيح هذا الجانب من نظرية العملية المناوئة أحيانًا.

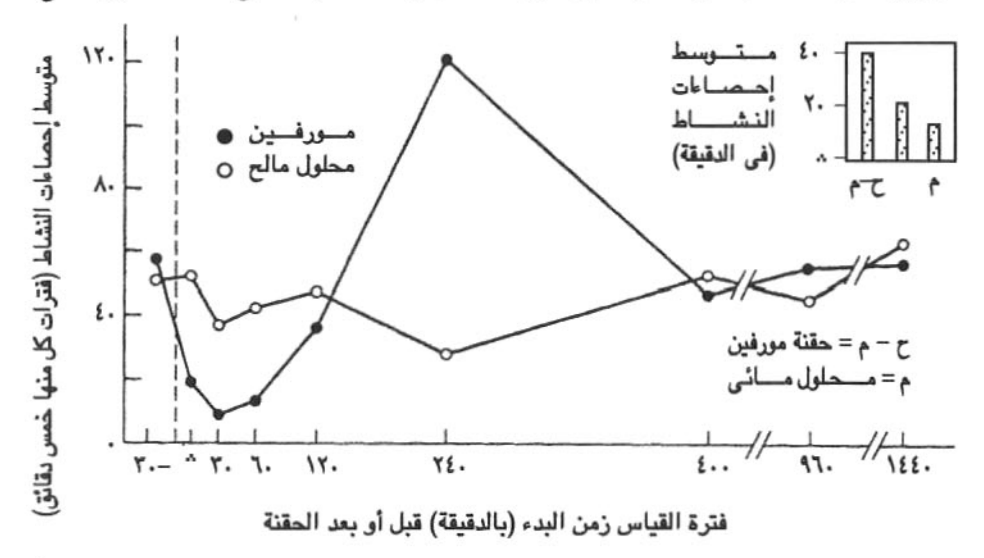


الشكل (٤-٣): نظرية واغنر حول العملية المناوئة أحيانًا. (أ) يحدث المثير المشرط العنصرين (أ-١) و (أ-٢) من الاستجابة غير المشرطة. (ب) ونتيجة لمزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط يصبح المشرط قادرًا على إثارة العنصر (أ-٢) من الاستجابة غير المشرطة.

مأخوذ من بحث أ. ر. واغنر وس. إ. براندن (١٩٨٩). "نشوء نموذج ربطى منظم من الإشراط البافلوفى (الامتداد العاطفى للعملية المناوئة أحيانًا)" المنشور فى كتاب س. ب. كلاين ور. ر. موور (محررين)، **نظرية التعلم المعاصرة: الإشراط البافلوفى ووضع نظرية التعلم التقليدية**. هلزديل، نيوجرزى: إرلباوم.

افترض أن حيوانًا تعرض لصدمة كهربائية قصيرة. إن رد الفعل المبدئى على الصدمة هو الإفراط فى النشاط المتهيج. ويلى هذا الازدياد فى النشاط استجابة فقد للنشاط أو "جمود" طويلة الأمد (بلانشرد Blanchard وبلانشرد، ١٩٦٩؛ بولز ورايلى Riley، ١٩٧٣). وتُعرَف استجابة الجمود بأنها الاستجابة المشرطة لمثير تزاوج مع الصدمة الكهربائية.

أوضح بالِتا Paletta وواغنر (١٩٨٦) رد الفعل ذا المرحلتين الذى أبداه حيوان يتلقى حقنة مورفين. فرد الفعل المبدئى (أ-١) للمورفين هو السكون أو تقلص النشاط. ويبين الشكل (٤-٤) أن الجرذان التى أعطيت المورفين بدلاً من المحلول المالح تبدى مبدئيًا مستوى من النشاط أكثر انخفاضاً. ولكن بعد ساعتين من أخذ الحقنة تكون الجرذان التى تلقت المورفين أكثر نشاطًا بشكل ملحوظ من حيوانات المجموعة الضابطة التى تلقت المحلول المالح.



الشكل (٤-٤): توضيح للنشاط بعد حقنات من المورفين أو المحلول المالح. يضعف النشاط فى البداية ثم يزيد متخطيًا النشاط الطبيعى بعد حقنات المورفين. وتبدى الحيوانات التى تعطى المورفين فى بيئة مميزة نشاطًا زائدًا أو استجابة (أ-٢) مشرطة حين توضع فى تلك البيئة بدون المورفين (مبينة فى قضبان بيانية).

مأخوذ من بحث م. س. بالتا وأ. ر. واغنر (١٩٨٦)، "تطور تحمل المورفين فى سياق محدد: دعم لتفسير العملية المزدوجة". **مجلة علم الأعصاب السلوكى**، ١٠٠، ص٦١١-٦٢٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٨٦م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

ما هو المثير المشرط لمثير بيئى يتزاوج مع المورفين؟ كما يظهر فى الشكل (٤-٤) كان نشاط حيوانات المورفين زائداً حين وضعت فى البيئة التى سبق أن تلقت المورفين فيها. ولدى وضع الحيوانات فى أقفاصها حيث لم تكن قد تلقت المورفين أبدت مستوى من

النشاط معادلاً لنشاط حيوانات المجموعة الضابطة التى لم تتلق أية حقنات من المورفين، وتبين هذه الملاحظات أن الاستجابة المشرطة لمثيرات تزاوجت مع المورفين هى النشاط الزائد، وهو العنصر الثانوى (أ-٢) من الاستجابة غير المشرطة.

لقد نظرنا إلى مثالين كان فيهما العنصران (أ-١) و (أ-٢) متعاكسين. وهناك حالات أخرى يكون هذان العنصران متماثلين. وقد لاحظ غراو Grau (١٩٨٧) أن الاستجابة غير المشرطة للحرارة المشعة يتألف من **فقد للألم** مبدئى قصير المدة، أو انخفاض الحساسية للألم، يتبعه فقد للألم أكثر استمراراً. كيف نعرف أن كلا ردى الفعل (أ-١) و (أ-٢) للحرارة المشعة هما فقد للألم؟ إن استخدام النالُكسون المقاوم للمواد الأفيونية يتيح لنا ملاحظة التشابه بين الاستجابتين (أ-١) و (أ-٢) ؛ فالنالكسون يعوق فقد الألم المتواصل الطويل الأمد (أ-٢)، لكنه لا يؤثر على فقد الألم الفورى القصير الأمد (أ-١). وهذا التأثير المختلف للنالكسون يعنى أن فقد الألم (أ-١) غير أفيونى، فى حين أن فقد الألم (أ-٢) له علاقة بالجهاز الأفيونى. وإضافة إلى ذلك بيّن فانسلو Fanselow وزملاؤه (فانسلو وباكس Baakes، ١٩٨٢؛ فانسلو وبولز، ١٩٧٩) أن استجابة فقد الألم الأفيونية (أ-٢) هى المشرطة للمثيرات البيئية التى تزاوجت مع مثير غير مشرط مؤلم مثل الحرارة المشعة ؛ فقد لاحظ هؤلاء الباحثون أن إعطاء النالُكسون قبل الإشراط منع اكتساب استجابة فقد الألم لمثيرات بيئية تزاوجت مع الحدث المؤلم.

ومن المحتمل أن أفضل دعم لنظرية العملية المناوئة أحياناً جاء من دراسة قام بها تومسن وكلارك Clark ودونغن ولافند Lavond ولنكولن Lincoln ومادن Maddin ومامونس Mamounas وموك ومكورمك وتومسن (١٩٨٤) ؛ فقد استقصى هؤلاء الباحثون إشراط استجابة طرف العين لنغمة متزاوجة مع نفخة هواء على قرنية عين أرنب، ووجدوا أن دارتين عصبيتين تتوسطان استجابة طرف العين غير المشرطة لدى الأرنب، فهناك استجابة (أ-١) سريعة المفعول تخضع إلى طريق مباشر نسبياً من منطقة تطبيق الاستجابة غير المشرطة على النواة الحسية الخامسة إلى النواتين الحركيتين السادسة والسابعة اللتين تتحكمان باستجابة طرف العين. وينتج حفز هذه الدارة العصبية استجابة طرف للعين سريعة العمل وسريعة الاضمحلال. وهناك استجابة ثانوية (أ-٢) تخضع لدارة تبدأ عند النواة الخامسة، وتمتد عبر الزيتونة السفلية والبنى المخيخية والنواة الحمراء قبل أن تصل إلى النواتين الحركيتين. وينتج تنشيط هذه الدارة استجابة طرف للعين بطيئة العمل. كذلك وجد تومسن وزملاؤه أن تدمير الطريق غير المباشر (أ-٢) أبطل استجابة طرف للعين مشرطة من قبل، لكنه لم يؤثر على استجابة طرف العين غير المشرطة القصيرة الكُمون. كما حال تدمير الطريق (أ-٢) غير المباشر دون أى إشراط لاستجابة طرف العين.

الإشراط الرجعى لاستجابة مشرطة استثارية:

لقد تعلمنا فى الفصل الماضى أن نموذج الإشراط المتقدم يؤدى إلى اكتساب للاستجابة المشرطة يمكن الاعتماد عليه أكثر مما ينتجه نموذج الإشراط الرجعى. وفى حين أن هذا القول صحيح بصورة عامة إلا أن نظرية واغنر حول العملية المناوئة أحياناً توحى أن الإشراط الرجعى يمكن أن ينتج استجابة مشرطة استثارية إذا تم تقديم المثير المشرط تماماً قبل ذروة الاستجابة غير المشرطة (أ-٢).

وقد قدم لارو Larew (١٩٨٦) دعماً قوياً لهذا الجانب من نظرية واغنر حول العملية المناوئة أحياناً. ففى دراسته تلقت الجرذان صدمة كهربائية للقدم (المثير غير المشرط) مدتها ثانيتان تبعتها نغمة مدتها ثلاثون ثانية (المثير المشرط). وجاءت النغمة بعد الصدمة فى القدم إما بثانية واحدة أو (٣١) ثانية أو (٦٠) ثانية. ولم تتلق الجرذان الضابطة أى مزاوجة للمثيرين المشرط وغير المشرط. وقد لاحظ لاريو استجابة مشرطة استثارية فى نهج الإشراط الرجعى للمثيرين الذى جاء بعد (٣١) ثانية، ولكن لم يحدث إشراط استثارى فى حالة الفترة بين المثيرين المشرط وغير المشرط الممتدة ثانية واحدة أو (٦٠) ثانية. وتوحى هذه النتائج أن الإشراط الاستثارى يحدث فى نموذج رجعى حين يأتى المثير المشرط مباشرة قبل الاستجابة (أ-٢).

المشكلات فى نظرية العملية المناوئة أحياناً:

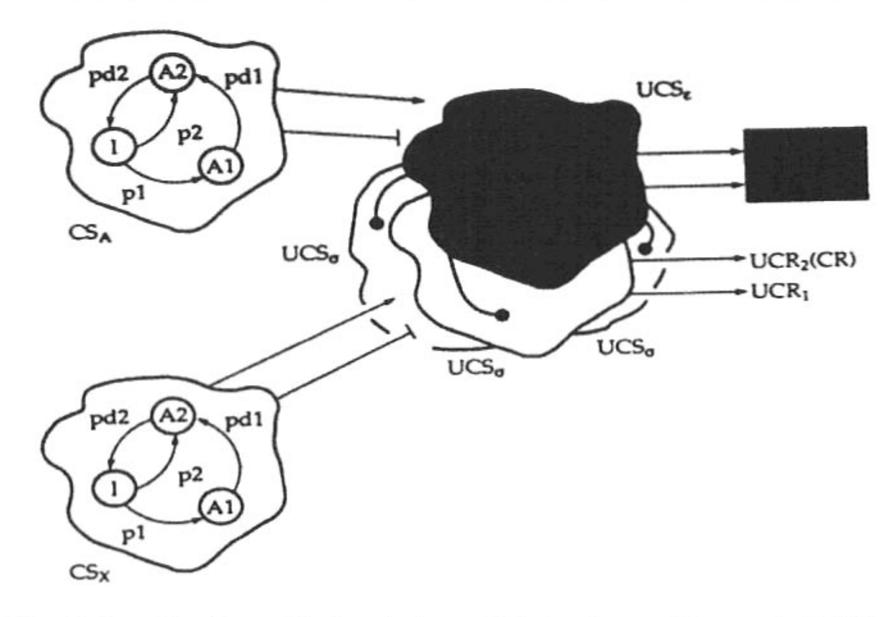
علّق واغنر وبراندن (١٩٨٩) أنه بالرغم من الدعم القوى لنظرية العملية المناوئة أحياناً، فإن بعض الأبحاث لا تبدو متماشية معها. وتتعلق إحدى المشكلات الهامة بالنتائج المختلفة التى يتم التوصل إليها باستخدام معايير إشراط مختلفة. فنظرية العملية المناوئة أحياناً تتوقع أن جميع معايير الإشراط يجب أن تعطى مؤشراً متشابهاً للإشراط وأن التنويعات فى شروط التدريب يجب أن يكون لها تأثير مماثل على جميع معايير الاستجابة. وعلى سبيل المثال افترض أن استجابتى معدل ضربات القلب وطرف العين سُجِّلتا أثناء الإشراط. ولأن من المفترض أن النشاط العصبى (أ-٢) يسبب كلتا الاستجابتين، فإن الفترة الأفضل بين المثيرين المشرط وغير المشرط يجب أن تكون نفسها بالنسبة لكلا معيارى الاستجابة. لكن فاندركار Vandercar وشنايدرمن Schneiderman (١٩٦٧) سجلا إشراطاً أقصى لمعدل ضربات القلب عندما تكون الفترة بين المثيرين المشرط وغير المشرط (٢,٢٥) ثانية، فى حين حدثت أقوى استجابة طرف للعين مع فترة بين المثيرين مدتها (٠,٧٥) ثانية.

تذكَّر بحثنا السابق لدراسة تومسن وزملائه (١٩٨٤). لقد تعلمنا أن تدمير الطريق غير المباشر من الزيتونة السفلى عبر المخيخ إلى النواة الحمراء أبطل استجابة طرف العين المشرطة. لكن المؤلفين ذكروا أن الإجراء الجراحى نفسه لم يؤثر على استجابة معدل ضربات القلب المشرطة. ولمعالجة هذه النتائج تقدم واغنر وبراندن (١٩٨٩) بتعديل لنظرية العملية المناوئة أحيانًا، وسنفحص النظرية المعدلة فيما يلى.

الامتداد العاطفى للعملية المناوئة أحيانًا:

اقترح واغنر وبراندن (١٩٨٩) أن هناك تسلسلين متميزين للاستجابة غير المشرطة، تسلسل حسى وتسلسل انفعالى؛ فالخواص الحسية والانفعالية لمثير غير مشرط تنشّط تسلسلين مختلفين للنشاط (أ-١) و (أ-٢). وإضافة إلى ذلك يمكن أن يختلف كمون تسلسلى النشاط الحسى والانفعالى. ويمكن لهذا الاختلاف أن يؤدى إلى فترة مثلى بين المثيرين المشرط وغير المشرط مختلفة لكل من العنصرين الانفعالى والحسى. فعلى سبيل المثال إن كموناً للنشاط (أ-٢) أقصر بالنسبة للعنصر الحسى منه بالنسبة للعنصر الانفعالى من الاستجابة غير المشرطة يمكن أن يرتبط مع فترة مثلى بين المثيرين المشرط وغير المشرط تكون أقصر بالنسبة للاستجابة المشرطة الحسية من الاستجابة المشرطة الانفعالية. ويمكن للاختلاف فى الكمون بين استجابتى (أ-٢) الحسية والانفعالية أن يؤدى إلى أن يُحدث مثير مشرط استجابة مشرطة انفعالية ومثير مشرط آخر استجابة مشرطة حسية (انظر الشكل ٤-٥).

هناك جوانب إضافية عديدة من نظرية واغنر حول الامتداد العاطفى للعملية المناوئة أحيانًا. فأولاً يمكن لمثير مشرط أن يثير استجابة مشرطة حسية قوية ولا يثير سوى استجابة مشرطة انفعالية ضعيفة، أو العكس. وقد ينتج عن هذا الاختلاف تناقض بين معيارى استجابة مختلفين للإشراط. وعلاوة على ذلك فى حين أن النشاط العصبى (أ-٢) الحسى يثير استجابة منفصلة فإن النشاط العصبى (أ-٢) الانفعالى يثير استجابة منتشرة. فمثلاً يمكن أن تكون الاستجابة المشرطة الحسية استجابة طرف العين فى حين تكون الاستجابة المشرطة الانفعالية ازدياداً فى النشاط العام. وأخيراً يمكن أن ينشّط مثيران غير مشرطين الاستجابة (أ-٢) الانفعالية نفسها، ولكن ينشطان استجابتين (أ-١) حسيتين مختلفتين، مما ينتج عنه تماثلات واختلافات فى الاستجابات المشرطة بمثيرين غير مشرطين مختلفين.



الشكل (٤-٥): يحدث المثير غير المشرط تسلسلين منفصلين لردى الفعل الحسى والانفعالى. ويمكن للفترة الأفضل المتباينة بين المثيرين المشرط وغير المشرط للمثير غير المشرط (أ-٢) الحسى والانفعالى أن تجعل مثيراً (المثير المشرط أ) يستدعى استجابة مشرطة انفعالية ومثيراً آخر (المثير المشرط س) ينتج الاستجابة المشرطة الحسية.

مأخوذ عن بحث أ. ر. واغنر وس. إ. براندن (١٩٨٩). "نشوء نموذج ربطى منظم من الإشراط البافلوفى (الامتداد العاطفى للعملية المناوئة أحيانًا)" المنشور فى كتاب س. ب. كلاين ور. ر. موور (محررين)، **نظرية التعلم المعاصرة: الإشراط البافلوفى ووضع نظرية التعلم التقليدية.** هلزديل، نيوجرزى: إرلباوم.

إن نظرية الامتداد العاطفى للعملية المناوئة أحيانًا نظرية حديثة نسبيًا، وقد بدأت الآن تخضع للتقويم. وقد أجرى تيت وسَلادن، (١٩٨٦) دراسة أعطت دعمًا للنظرية؛ فقد قام هذان المؤلفان بتدريب بعض الأرانب على الاستجابة لمثير مشرط متمثل فى نغمة مدتها (١٠٠٠) مليثانية باستخدام النغمة بعد (٥٠٠٠) مليثانية من مثير غير مشرط هو عبارة عن صدمة مدتها (١٠٠) مليثانية أحدثت فى عينى الأرنب. وقد أجرى قياسان للاستجابة المشرطة فى تلك الدراسة: (١) قدرة المثير المشرط على إخماد سلوك الشرب (الاستجابة المشرطة الانفعالية) و(٢) وقدرته على إثارة استجابة طرف العين (الاستجابة المشرطة الحسية). وقد وجد تيت وسَلادن استجابة مشرطة انفعالية قوية، أى أن المثير المشرط أخمد الشرب. وفى المقابل لم تتطور أية استجابة مشرطة حسية، أى أن المثير المشرط لم يستدع استجابة طرف العين. وفى الواقع كفَّ المثير المشرط استجابة طرف العين لمثير مشرط آخر، وهى نتيجة كثيراً ما تلاحظ فى الإشراط الرجعى. هذه النتائج تشير

إلى تناقض فى إشراط مكونى الاستجابة المشرطة الحسى والانفعالى. ما الذى أدى إلى اكتساب استجابة مشرطة انفعالية وعدم اكتساب استجابة حسية فى دراسة تيت وسَلادن؟ إن نظرية الامتداد العاطفى للعملية المناوئة أحياناً تقترح أن التفسير هو أن المثير المشرط حدث قبل الاستجابة (أ-٢) الانفعالية ولكن بعد الاستجابة (أ-٢) الحسية.

مراجعة الجزء السابق:

اقترح بافلوف أن تقديم مثير غير مشرط ينشط منطقة الدماغ المسؤولة عن معالجة ذلك المثير، مما يؤدى إلى تنشيط المنطقة العصبية التى تولد الاستجابة غير المشرطة. وكذلك يهيج المثير المشرط منطقة عصبية، وإذا جاء المثير غير المشرط بعد المشرط يكون المركزان الدماغيان اللذان يعالجان المثيرين نشطين فى الوقت نفسه. وينتج عن هذا النشاط المتواقت تطور طريق عصبى بين المركزين الدماغيين للمثيرين المشرط وغير المشرط. وبعد الإشراط يستطيع المثير المشرط أن يستدعى الاستجابة غير المشرطة نتيجة لقدرته على تنشيط المركزين الدماغيين الخاصين بالمثير غير المشرط والاستجابة غير المشرطة.

وكثيراً ما تكون الاستجابتان المشرطة وغير المشرطة متماثلتين، ولكن فى بعض الحالات يبدو أنهما تختلفان. ومن أمثلة ذلك الاختلاف عمل سيغل فى إشراط استجابة للمخدر مناوئة. فقد لاحظ سيغل أنه على الرغم من أن الاستجابة غير المشرطة للمورفين هى فقد الألم، أو انخفاض الحساسية للألم، إلا أن الاستجابة المشرطة هى الشعور المفرط بالألم، أو ازدياد الحساسية للألم. وتتضمن الأمثلة الأخرى على الاستجابات المعاكسة المشرطة نقص السكر فى الدم مع مثير غير مشرط من الإنسولين وفتور حرارة الجسم مع مثير من الكحول.

وتقترح نظرية العملية المناوئة أحياناً التى وضعها واغنر أن المثير غير المشرط يثير استجابتين غير مشرطتين: عنصر مبدئى (أ-١) وعنصر ثانوى (أ-٢). ويحدث المثير غير المشرط العنصر المبدئى (أ-١) بسرعة ويتلاشى ذلك العنصر بسرعة بعد انتهاء المثير. وعلى العكس من ذلك تكون بداية العنصر الثانوى (أ-٢) وتلاشيه متدرجين بشدة. وأحياناً يختلف العنصران (أ-١) و (أ-٢) من الاستجابة غير المشرطة، ولكنهما يتماثلان فى أحيان أخرى. وحسب قول واغنر إن العنصر الثانوى (أ-٢) من الاستجابة غير المشرطة

هو الذى يصبح الاستجابة المشرطة. وإذا اختلف العنصران ستبدو الاستجابة المشرطة مختلفة عن غير المشرطة، فى حين ستبدو المشرطة مماثلة لغير المشرطة عندما يتماثل العنصران (أ-١) و (أ-٢). وتقترح نظرية الامتداد العاطفى للعملية المناوئة أحيانًا، وهى الصيغة المنقحة من نظرية العملية المناوئة أحيانًا، أن المثير غير المشرط يحدث استجابتين غير مشرطتين عاطفية وحسية منفصلتين. ويمكن أن يكون لهاتين الاستجابتين مساران زمنيان مختلفان، ويؤدى ذلك إلى نتائج إشراطية مختلفة بالنسبة للاستجابتين المشرطتين الحسية والانفعالية.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- شعر فيليب Phillip فى البداية بالغبطة الشديدة بعد أخذ حقنة هيروين. لكن استجابته للهيروين الآن أقل حدة بكثير. باستخدام أبحاث سيغل أعط تفسيرًا لرد الفعل الراهن على الهيروين لدى فيليب. ما الذى سيحدث إذا أخذ فيليب حقنة هيروين فى مكان جديد؟

٢- اقترح بافلوف أن الاستجابة المشرطة هى الاستجابة غير المشرطة التى يحدثها المثير المشرط وليس المثير غير المشرط. اشرح الأساس المنطقى لرأى بافلوف. أورد أمثلة لدعم تلك النظرية أو تفنيدها.

طبيعة عملية الإشراط:

تعلمنا فى الفصل السابق أن تنبؤية المثير المشرط تؤثر فى مدى سرعة اكتساب استجابة مشرطة. كما اكتشفنا أن القيمة التنبؤية للمثيرات الأخرى تؤثر أيضًا فى الإشراط للمثير المشرط. كيف يتم الحكم على التنبؤية النسبية لمثير ما؟ لقد نشأت عدة آراء مختلفة لتفسير الآلية التى تؤثر التنبؤية بواسطتها فى الإشراط الكلاسيكى (انظر الجدول ٤-١). فرأى رسكورلا - واغنر الربطى يقترح أن توافر قوة ربطية يحدد ما إذا كانت استجابة مشرطة لمثير مشرط متزاوج مع مثير غير مشرط ستتطور، وتقترح نظرية المقارِن أن أداء مثير مشرط يستلزم مقارنة لقوة الاستجابات بين المثير المشرط والمثيرات

المنافسة له، وتقول نظرية مكنتوش الانتباهية: إن وثاقة صلة المثير والانتباه الذى يحظى به يحددان ما إذا كان مثير معين سيصبح مثيراً مشرطاً، ويقترح مدخل المعالجة الاسترجاعية لدى بيكر أن الإشراط ينطوى على رصد دائم للتوافق بين مثير مشرط ومثير غير مشرط، مع ملاحظة تقلص قيمة المثير المشرط بسبب افتقاره إلى التنبؤية.

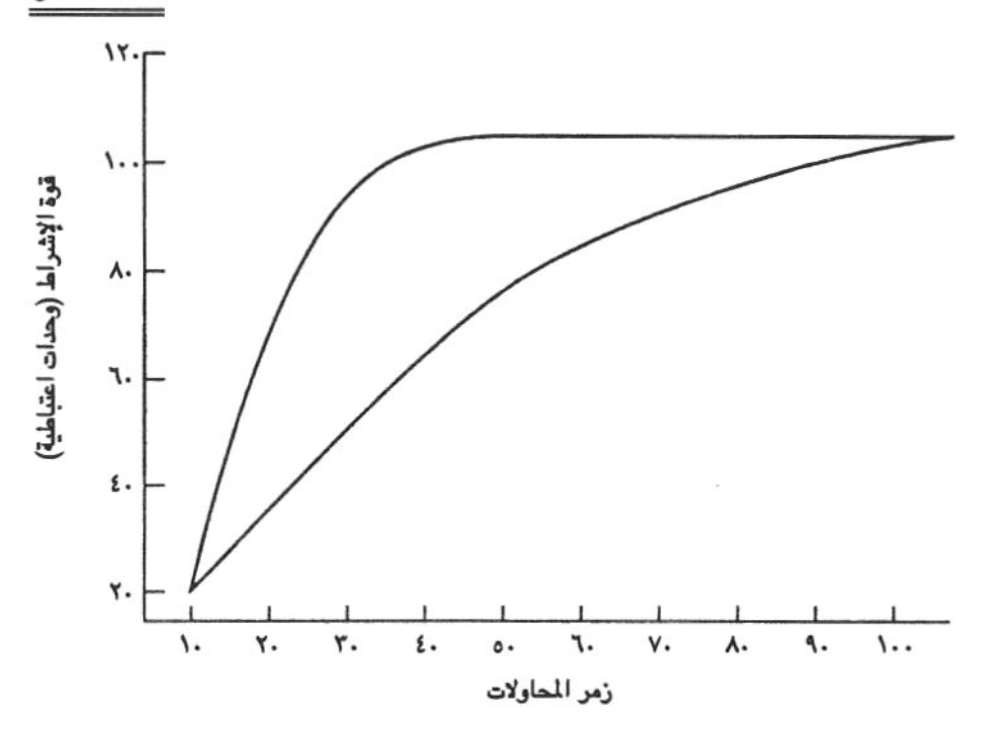
وقد طورت نظرية رسكورلا - واغنر من أجل تفسير تأثير التنبؤية على الإشراط. ونبدأ مناقشتنا لطبيعة الإشراط الكلاسيكى بوصف لتلك النظرية. وبعد ذلك سنفحص عدة ظواهر للإشراط البافلوفى استخدمت لفحص صحة نموذج رسكورلا - واغنر. وبعض تلك الأبحاث دعمت النظرية، فى حين أشارت دراسات أخرى إلى نقاط الضعف فيها. وبعد ذلك سنلقى نظرة على بدائل نموذج رسكورلا - واغنر الربطى للإشراط.

جدول (١.٤) تفسير ثلاث ظواهر من ظواهر الإشراط بواسطة أربعة نماذج من الإشراط البافلوفى

	التغطية	الإعاقة	التنبؤية
نموذج رسكورلا - واغنر	يكتسب المثير البارز قوة ربطية بسرعة أكبر من المثير غير البارز	القوة الربطية للمثير المعيق تمنع الإشراط للمثير المعاق	تمنع ارتباطات السياق الإشراط للمثير المشرط
نظرية المقارن	الإشراط للمثير البارز أقوى من الإشراط للمثير غير البارز	الإشراط أقوى بالنسبة للمثير المعيق منه بالنسبة للمثير المعاق	الارتباطات السياقية أقوى من الإشراط للمثير المشرط
النظرية الانتباهية	المثير البارز أكثر قابلية للارتباط من المثير غير البارز	غياب المفاجأة يمنع الإشراط للمثير المعاق	تتعلم الحيوانات أن المثير المشرط لا يتنبأ بصورة موثوق بها بالمثير غير المشرط
نظرية المعالجة الاسترجاعية	تدرك الحيوانات بروز المثيرات المختلفة	تلحظ الحيوانات توافقاً أكبر بين المثيرين المعيق والمشرط	تدرك الحيوانات الافتقار إلى التوافق بين المثيرين المشرط وغير المشرط

نموذج رسكورلا – واغنر الربطى:

يعبر النموذج الربطى للإشراط الكلاسيكى الذى طوره روبرت رسكورلا وألن واغنر (١٩٧٢) عن أربع أفكار رئيسية. أولاً: **هناك قوة ربطية قصوى يمكن أن تتطور بين مثيرين شرطى وغير شرطى.** ويحدد المثير غير المشرط القوة الربطية القصوى أو المستوى المقارب للإشراط، والمثيرات غير المشرطة المختلفة تدعم مستويات إشراط قصوى مختلفة؛ ولذلك يكون لها قيم مقاربة مختلفة. ثانيًا: **فى حين أن القوة الربطية تزداد مع كل محاولة تدريبية؛ فإن مقدار القوة الربطية المكتسبة فى محاولة تدريبية معينة تتأثر بمستوى التدريب السابق.** فلأن منحنى التعلم النموذجى فى الإشراط البافلوفى يتسارع سلبًا (ارجع إلى الشكل ٤–٦)، فإن قدراً أكبر من القوة الربطية سيتراكم بسرعة أثناء محاولات التدريب الأولى منه أثناء المحاولات اللاحقة. وفى الواقع فإن مقدار الزيادة أثناء كل محاولة إشراط ينخفض مع كل مزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط كما يتضح فى الشكل (٤–٦). ثالثًا: **يختلف معدل سرعة الإشراط وفقًا للمثيرين المشرط وغير المشرط المستخدمين؛** فالقوة الربطية تنشأ بسرعة بالنسبة لبعض المثيرات ولكن ببطء بالنسبة لمثيرات أخرى. ويبين الشكل (٤–٦) منحنى التعلم لمثيرين، أحدهما يكتسب القوة الربطية فوراً، فى حين يحدث الإشراط للمثير الآخر ببطء. وعلاوة على ذلك، تنتج بعض المثيرات غير المشرطة تعلماً أسرع مما ينتجه البعض الآخر. رابعًا: **يتأثر مستوى الإشراط فى محاولة معينة لا بمقدار الإشراط السابق للمثير فحسب، بل أيضًا بالإشراط السابق لمثيرات أخرى مرتبطة بالمثير غير المشرط.** فلا يمكن لمثير غير مشرط معين أن يتحمل سوى مقدار محدد من الإشراط بغض النظر عن عدد المثيرات التى تتزاوج معه. وحين يستخدم مثيران (أو أكثر) فلا بد لهما أن يشتركا فى القوة الربطية التى يمكن أن يتحملها المثير غير المشرط. وهكذا فإن القوة الربطية التى تنشأ لأحد المثيرات لا تكون متوافرة لأن تُشرَط للمثيرات الأخرى. وعلى سبيل المثال افترض أن مثيرين تزاوجا مع مثير غير مشرط وأن القوة الربطية القصوى التى يمكن أن يتحملها ذلك المثير غير المشرط هى (١٠) فإذا تم إشراط سبع وحدات لإحدى القرينتين المتزاوجتين مع المثير غير المشرط لا تستطيع القرينة الأخرى أن تطور سوى ثلاث وحدات.



الشكل (٤-٦): التغير فى القوة الربطية أثناء إشراط مثيرين مختلفين. ويطوّر أحد المثيرين القوة الربطية بسرعة، فى حين يكتسب المثير الآخر تلك القوة بصورة أبطأ.

وقد طور رسكورلا وواغنر (١٩٧٢) معادلة رياضية مبنية على الأفكار الأربعة الموجزة أعلاه. ونموذجهما الرياضى للإشراط البافلوفى هو د ق $_{أ}$ = م (ط − ق $_{أس}$). وفى هذه المعادلة ق $_{أ}$ هى القوة الربطية بين المثير المشرط أ والمثير غير المشرط، و د ق $_{أ}$ هى التغير فى القوة الربطية الذى ينشأ فى محاولة معينة يتزاوج فيها المثير المشرط أ مع المثير غير المشرط. ويشير الرمز م إلى معدل سرعة الإشراط وتحدده طبيعة المثير المشرط أ وحدة المثير غير المشرط. (ويمكن تجزئة القيمة م إلى أ أو ألفا، التى تشير إلى قوة المثير المشرط أ، وب أو بيتا، التى تشير إلى حدة المثير غير المشرط). ويحدد الرمز ط المستوى الأقصى للإشراط الذى يتحمله المثير غير المشرط. ويشير المصطلح ق $_{أس}$ إلى مستوى الإشراط الذى تراكم بالفعل للمثير المشرط (أ) وكذلك للمثيرات الأخرى (س) الموجودة أثناء الإشراط. وهكذا فإن ق $_{أس}$ = ق $_{أ}$ + ق $_{س}$.

ولمشاهدة كيف يعمل هذا النموذج الرياضى افترض أن مثيراً ضوئيًا تزاوج مع صدمة كهربائية فى خمس محاولات. وكانت قيمة م قبل التدريب (٠,٥٠) وقيمة (ط ٩٠) (وق أ = ٠) وحين نطبق هذه القيم على نموذج رسكورلا – واغنر نحصل على :

المحاولة الأولى: د ق أ = ٠,٥٠ . (٩٠ – ٠) = ٤٥

المحاولة الثانية: د ق أ = ٠,٥٠ . (٩٠ – ٤٥) = ٢٢,٥

المحاولة الثالثة: د ق أ = ٠,٥٠ . (٩٠ – ٦٧,٥) = ١١,٢٥

المحاولة الرابعة: د ق أ = ٠,٥٠ . (٩٠ – ٧٨,٨) = ٥,٦

المحاولة الخامسة: د ق أ = ٠,٥٠ . (٩٠ – ٨٤,٤) = ٢,٨

مجموع القوة الربطية بعد ٥ محاولات = ٨٧,٢

وتبين البيانات التى توفرها المعادلة أعلاه أن الإشراط للمثير (أ) يحدث بسرعة، فالقوة الربطية تكبر (٤٥) وحدة فى المحاولة الأولى، و (٢٢,٥) وحدة فى المحاولة الثانية، و(١١,٢٥) وحدة فى الثالثة، و(٥,٦) وحدة فى الرابعة، و(٢,٨) وحدة فى الخامسة. وهكذا تجمعت (٨٧,٢) وحدة من القوة الربطية للمثير المشرط (أ) بعد خمس محاولات إشراط فقط. ويشير النشوء السريع للقوة الربطية إلى أن المثير (أ) هو مثير حاد أو بارز أو حاد وبارز، أو أن المثير غير المشرط هو مثير قوى، أو كلا الأمرين معًا.

وقد استخدم نموذج رسكورلا–واغنر لتفسير عدد من ظواهر الإشراط. فلنشاهد كيف يفسر الإعاقة (انظر الفصل الثالث). افترض أننا زاوجنا ضوءاً مع صدمة كهربائية فى خمس محاولات. وقيمة م بالنسبة للضوء هى (٠,٥) والمستوى الأقصى للإشراط، أو ط، هو ٩٠ وحدة من القوة الربطية. وكما علمنا من قبل ستتراكم للضوء (٨٧,٢) وحدة من القوة الربطية بعد خمس مزاوجات مع الصدمة. وبعد ذلك نزاوج الضوء والنغمة والصدمة فى خمس محاولات أخرى. وقيمة م بالنسبة للنغمة هى (٠,٥)، ونتوقع أن خمس مزاوجات للنغمة والصدمة ستحققان إشراطًا قويًا. ولكن بناءً على صيغة نموذج رسكورلا – واغنر لم يعد يتوافر للإشراط سوى (٢,٨) وحدة من القوة الربطية. ولا بد للنغمة من أن تتقاسم هذه القوة الربطية الباقية مع قرينة الضوء. ولأن إشراطًا قويًا قد تحقق بالنسبة للضوء فإن معادلة رسكورلا – واغنر تتنبأ بحدوث إشراط قليل للنغمة. الإشراط الضعيف للنغمة بسبب الإشراط المسبق للضوء موضح فى العمليات الحسابية الآتية.

المحـاولة الأولــى: د ق الضوء = ٠,٥٠ (٩٠ – ٨٧,٢) = ١,٤

د ق النغمة = ٠,٥٠ (٩٠ – ٨٧,٢) = ١,٤

المحـاولة الثانيــة: د ق الضوء = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

د ق النغمة = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

المحـاولة الثالثــة: د ق الضوء = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

د ق النغمة = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

المحـاولة الرابعـة: د ق الضوء = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

د ق النغمة = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

المحاولة الخامسة: د ق الضوء = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

د ق النغمة = ٠,٥٠ (٩٠ – ٩٠) = ٠

مجموع القوة الربطية بعد ٥ محاولات الضوء = ٨٨,٦ النغمة = ١,٤

وقد تعلمنا فيما سبق أن الإعاقة تحدث حين يتم استخدام مثيرين مع مثير غير مشرط بعد أن سبق لواحد منهما أن تزاوج مع ذلك المثير غير المشرط. ويقترح نموذج رسكورلا – واغنر أن الإعاقة تحدث لأن المثير المشرط المبدئى يجمّع معظم القوة الربطية أو كلها ولا يترك سوى القليل منها ليُشرَط للمثير الجديد. وكما هو مبين فى العمليات الحسابية أعلاه يتعرض الإشراط للنغمة إلى الإعاقة؛ لأن معظم القوة الربطية قد أشرط للضوء قبل المزاوجة بين النغمة والضوء والصدمة.

تقويم لنموذج رسكورلا – واغنر:

لقد صممت دراسات كثيرة لتقويم صحة نموذج رسكورلا – واغنر للإشراط البافلوفى. ورغم أن الكثير من تلك الدراسات أيدت ذلك الرأى، إلا أن ملاحظات أخرى لم تتفق مع نموذج رسكورلا – واغنر. وسنبحث أولاً أحد حقول البحث، وهو أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط، الذى أعطى بيانات مؤيدة لرأى رسكورلا – واغنر. ثم سنبحث أربعة حقول أخرى من حقول البحث، وهى التقوية والتعرض المسبق للمثير المشرط وتنبؤية القرينة وانكماش القرينة، التى تعطى نتائج لا يتنبأ بها نموذج رسكورلا – واغنر. وأخيراً سنقدم عدة آراء بديلة فى الإشراط البافلوفى.

أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط:

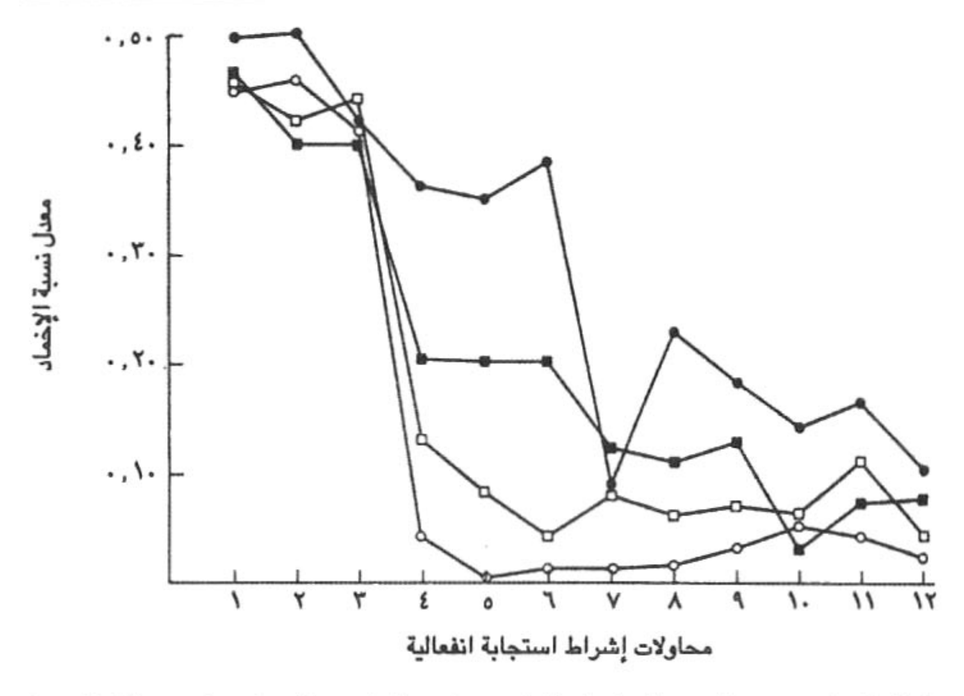
افترض أنك تعرضت لعدة نوبات من الأنفلونزا مؤخراً، ثم مرضت مرة أخرى بعد تناولك طعاماً مميزاً. هل سينشأ لديك كره لذلك الطعام؟ من المحتمل أن تجربتك السابقة مع المرض المستقلة عن ذلك الطعام ستمنع إشراط ارتباط بين تناول ذلك الطعام والمرض.

يبين المثال السابق أثر التجربة مع المثير غير المشرط (المرض) بدون المثير المشرط (الطعام) على اكتساب استجابة مشرطة (الكره)، حين يتم فيما بعد تقديم المثيرين المشرط وغير المشرط معاً. ويطلق علماء النفس (بيكر ومكنتوش، ١٩٧٩؛ راندتش Randich ورس Ross، ١٩٨٥) على هذه الظاهرة اسم **أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط**. وقد لاحظت دراسات كثيرة بصورة ثابتة أن التعرض المسبق هذا يعوق الإشراط اللاحق، وعلى سبيل المثال بين عدد من الباحثين (بست ودمجان، ١٩٧٩؛ كانن Cannon وبرمن وبيكر وأتكنسن Atkinson، ١٩٧٥؛ دمجان وغمبرلنغ Gemberling، ١٩٨٠؛ مككا وليرد Leard وكلاين، ١٩٧٩) أن تقديم عقار يحرض المرض (مثير غير مشرط) قبل الإشراط يعوق الربط فيما بعد بين طعام مميز (المثير المشرط) والمرض. كما تم تسجيل تدخل مماثل للتعرض المسبق بالنسبة لمثيرات غير مشرطة أخرى (الصدمة الكهربائية: بيكر ومكنتوش، ١٩٧٩؛ بيكر ومرسير Mertcier وغيبل Gabel وبيكر، ١٩٨١؛ راندتش ولولوردو، ١٩٧٩؛ رسكورلا، ١٩٧٤؛ والطعام: بالسم Balsam وشوارتز Schwartz، ١٩٨١؛ إنغبرغ Engberg وهانسن Hanson وولكر Welker وتوماس Thomas، ١٩٧٣؛ تومى Tomie ومرفى Murphy وفاث Fath، ١٩٨٠).

لمَ يعوق التعرض للمثير غير المشرط الإشراط اللاحق؟ إن نموذج رسكورلا – واغنر يعطى تفسيراً لذلك: فتقديم المثير غير المشرط بدون المشرط يحدث فى بيئة أو سياق محددين، مما ينجم عنه نشوء قوة ربطية لذلك السياق. ولأن المثير غير المشرط لا يمكن له أن يتحمل سوى مقدار محدود من القوة الربطية، فإن إشراط القوة الربطية للسياق يخفض من مستوى الإشراط الممكن للمثير المشرط. وهكذا فإن وجود سياق المثير سيعوق اكتساب استجابة مشرطة للمثير المشرط حين لا يتم تقديم ذلك المثير مع المثير غير المشرط فى سياقه. (وبالرجوع إلى ظاهرة الإعاقة التى جاء وصفها فى الفصل الثالث، سيكون من المساعد أن نفكر بالسياق على أنه المثير المشرط الأول، والمثير الجديد على أنه المثير المشرط الثانى).

كيف يمكن التحقق من صحة استخدام إعاقة السياق كتفسير لأثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط؟ إن أحد الطرق هو مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط فى بيئة جديدة. وقد بين عدد من الدراسات (بيكر ومرسيَر وغيبل وبيكر، ١٩٨١؛ بالسَم وشوارتز، ١٩٨١؛ رسكورلا ودرلاك Durlach وغراو، ١٩٨٥؛ تومى ومرفى وفات، ١٩٨٠) – أن أثر التعرض المسبق يضعف حين يكون سياق ذلك التعرض مختلفًا عن سياق الإشراط. فنتيجة للتغير فى السياق لم تكن أية مثيرات موجودة أثناء الإشراط يمكنها منافسة ارتباط المثيرين المشرط وغير المشرط الموجودين؛ ولذلك يتم بسهولة إشراط استجابة المثير المشرط حين يتزاوج مع غير المشرط فى سياق جديد. وسنبحث باختصار دراسة راندتش ورس (١٩٨٥) لإيضاح أثر تغير السياق على أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط.

وضع راندتش ورس (١٩٨٥) أربع مجموعات من الجرذان فى السياق ١ أثناء الطور الأول من الدراسة. واتصف السياق الأول بصوت صادر عن مروحة، ولكن لم يكن فيه ضوء أو جدران مطلية أو رائحة الملمع باينسول Pine-Sol. وتلقت مجموعتان من الأربع، وهما مجموعتا التجربة +س١/س١ و+س١/س٢، صدمة كهربائية مدتها (١٠) ثوان غير مرتبطة بأية إشارة، أما المجموعتان الأخريان، وهما المجموعتان الضابطتان –س١/س١ و–س١/س٢، فلم تتلقيا الصدمة فى السياق ١. وبعد (١٠) محاولات فى السياق ١، وضعت حيوانات المجموعة +س١/س١ مرة أخرى فى السياق ١ وتعرضت لمزاوجات بين مثير مشرط متمثل فى صوت مدته ثلاث دقائق والصدمة الكهربائية. وكذلك تعرضت حيوانات المجموعة –س١/س١ لمزاوجات المثيرين المشرط وهو الصوت وغير المشرط وهو الصدمة فى السياق ١. ولاحظ راندتش ورس أن الجرذان التى كانت قد تعرضت للصدمة الكهربائية فى السياق ١ ثم أُشرطت فى السياق نفسه أظهرت اكتسابًا أبطأ للخوف من الصوت (المثير المشرط)، مما أظهرته حيوانات المجموعة الضابطة التى لم تتعرض مسبقًا للصدمة. وتلقت حيوانات المجموعة التجريبية الثانية +س١/س٢ مزاوجات المثير المشرط (الصوت) والصدمة فى السياق ٢. وكذلك تعرضت المجموعة الضابطة –س١/س٢ لمزاوجات الصوت والصدمة فى السياق ٢. وكان السياق ٢ مختلفًا تمامًا عن السياق ١، فقد تضمن ضوءًا وجدرانًا مخططة بالأبيض والأسود ورائحة الملمع باينسول، ولكن لم تكن فيه مروحة. وقد أبدت الحيوانات التى تعرضت مسبقًا للمثير غير المشرط فى السياق ١، ثم أُشرطت فى السياق ٢ إشراطًا سريعًا للخوف من الصوت (المثير المشرط) (انظر الشكل ٤–٧). وتوحى هذه النتائج أن ارتباطات السياق التى تشكلت خلال التعرض المسبق للمثير غير المشرط مسؤولة عن بطء الإشراط لدى مزاوجة المثير غير المشرط فى البيئة نفسها.



الشكل (٤-٧): توضيح تأثير تغير السياق على أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط. وقد أبدت حيوانات المجموعة التجريبية + س١/س١ التى تلقت التعرض المسبق والإشراط فى السياق ١ اكتسابًا لاستجابة انفعالية مشرطة أبطأ بصورة ملحوظة، مما أبدته حيوانات المجموعة التجريبية + س١/س٢ التى تلقت التعرض المسبق فى السياق ١ والإشراط فى السياق ٢. أما حيوانات المجموعتين الضابطتين - س١/س١ و- س١/س٢ اللتين لم تتعرضا مسبقًا للمثير غير المشرط فقد أشرطتا الخوف بسرعة لكلا السياقين ١ و٢.

مأخوذ من بحث أ. راندتش ور. ت. رس (١٩٨٥). "المثيرات السياقية تتوسط آثار التعرض المسبق واللاحق للمثير غير المشرط على الإخماد المشرط" المنشور فى كتاب ب. د. بالسم وأ. تومى (محررين)، **السياق والتعلم**. هلزديل، نيوجرزى: إرلباوم.

وتوفر مناقشتنا دعمًا لتفسير أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط بإعاقة السياق. وهذا الرأى ينسجم أيضًا مع نموذج رسكورلا - واغنر الذى يتنبأ به. ومع ذلك فإن هناك عدة عمليات فى الإشراط البافلوفى لا تتفق مع نموذج رسكورلا - واغنر. وفيما يلى سنفحص أربعًا من تلك العمليات.

مشكلات فى نموذج رسكورلا - واغنر:

سنبحث فى هذا القسم عدة ملاحظات لا يتنبأ نموذج رسكورلا - واغنر بها. والظاهرة المشكلة الأولى هى أثر التقوية.

تقوية استجابة مشرطة:

كما سبق أن ذكرنا يتنبأ نموذج رسكورلا - واغنر أنه حين يستخدم مثيران معًا أحدهما بارز والآخر غير بارز مع المثير غير المشرط؛ فإن القرينة البارزة ستحوز على قوة ربطية أكثر من القرينة غير البارزة. ولكن **التغطية** لا تحدث دائمًا لدى تقديم المثيرين البارز وغير البارز مع المثير غير المشرط. فقد تعلمنا فى الفصل السابق أن وجود نكهة بارزة قوّى تطور الكره لقرينة رائحة أقل بروزًا بدلاً من أن يغطيه، أى أن إشراط كره الرائحة كان أقوى فى حضور النكهة مما كان فى غيابها.

لِمَ **يقوى** وجود قرينة نكهة بارزة اكتساب الكره لرائحة ما بدلاً من أن يغطيه؟ إن رسكورلا (١٩٨٢) يعرض رأيًا فى أثر التقوية يتماشى مع نموذج رسكورلا - واغنر. فحسب قوله تحدث التقوية؛ لأن الحيوان ينظر إلى المثيرين المركبين (المذاق والرائحة) كحدث متكامل مفرد، ثم يخطئ فيرى العنصرين المفردين على أنهما المركَّب. وإذا كان رأى رسكورلا صحيحًا؛ فيجب أن يعتمد أثر التقوية على قوة الربط بين المذاق والمرض، فيجب أن تحدث التقوية فى حالة كره قوى للمذاق، فى حين يجب أن يؤدى إضعاف الربط بين المذاق والمرض إلى توهين أثر التقوية. وقد قدم رسكورلا (١٩٨١) أدلة لدعم هذا الرأى، فقد وجد أن محو كره المذاق قلّص أيضًا من كره الحيوان لقرينة الرائحة. لكن لِت Lett (١٩٨٢) لاحظ أن التعرض للمذاق منفرداً أبطل كره المذاق لكنه لم يبطل كره الرائحة. ويبقى سبب التقوية غامضاً، وسنبحث هذه الظاهرة مرة أخرى حين نلقى نظرة على رأى رسكورلا حول المركّب الداخلى فى مكان لاحق من هذا الفصل.

تأثير التعرض المسبق للمثير المشرط:

ما هو تأثير التعرض المسبق للمثير المشرط على الإشراط اللاحق حين يتزاوج ذلك المثير مع المثير غير المشرط؟ لقد ذكرت دراسات كثيرة (انظر لَبو Lubow، ١٩٨٩) أن التعرض المسبق لمثير معين (المثير المشرط) يؤخر فيما بعد تطور استجابة مشرطة لذلك المثير لدى تزاوجه مع المثير غير المشرط. وقد كتبت تقارير عن **التعرض المسبق للمثير المشرط** فى أوضاع متنوعة من الإشراط البافلوفى، بما فى ذلك لعق الماء المشرط لدى الجرذان (بيكر ومكنتوش، ١٩٧٩) والخوف المشرط لدى الجرذان (دكنسن، ١٩٧٦؛ هول

وبيرس، ١٩٧٩؛ بيرس وكى Kaye وهول، ١٩٨٢؛ رسكورلا، ١٩٧١) وإشراط طرف العين لدى الأرانب (سيغل، ١٩٦٩) وإشراط ثنى الساق لدى الخراف والماعز (لَبو ومور، ١٩٥٩) وتعلم كره النكهة لدى الجرذان (بست وغمبرلنغ، ١٩٧٧؛ فنويك Fenwick وملكلكا وكلاين، ١٩٧٥؛ مكلورِن McLaurin، وفارلى Farley وسكاربورو Scarborough، ١٩٦٣؛ رِفسكى Revusky وبدارف Bedarf، ١٩٦٧).

ما الذى يجعل التعرض المسبق للمثير المشرط مشكلة بالنسبة لنموذج رسكورلا – واغنر؟ يقول رسكورلا وواغنر (١٩٧٢) إنه لا يجب أن يكون للتعرض للمثير المشرط قبل الإشراط تأثير على ارتباط ذلك المثير اللاحق مع المثير غير المشرط. وهذا التنبؤ مبنى على افتراض أن استعداد مثير ما للارتباط مع مثير غير مشرط لا يعتمد إلا على حدة المثير المشرط وبروزه، وهاتان القيمتان ممثلتان بالمَعْلَم (م) فى نموذج رسكورلا – واغنر. وحيث إن حدة المثير المشرط وبروزه لا يتغيران نتيجة التعرض المسبق له؛ فإن التدخل اللاحق بالإشراط يشير إلى أن قدرة المثير المشرط على الارتباط تتغير عندما يحدث التعرض له بدون المثير غير المشرط قبل الإشراط.

كيف يمكن تفسير تأثير التعرض المسبق للمثير المشرط على الإشراط اللاحق؟ أحد التفسيرات تتطلب تعديل نموذج رسكورلا – واغنر للسماح بتغيير قيمة (م) كنتيجة للتجربة. لكن يبدو أن أثر التعرض المسبق للمثير المشرط على اكتساب استجابة مشرطة ينطوى على أكثر من مجرد تخفيض لقيمة (م). وبدلاً عن ذلك ساق مكنتوش (١٩٨٣) حجة أن الحيوانات تتعلم أن مثيراً معيناً ليس له صلة نتيجة لتعرضها له فى غياب أى حدث لاحق ذى أهمية، وإدراك عدم صلة المثير يؤدى بالحيوان لتجاهله فى المستقبل. ومن المعتقد أن هذا الإخفاق فى الانتباه إلى المثير المشرط والأحداث التى تتبعه مسؤولة عن التدخل فى الإشراط الذى ينتج عن التعرض المسبق للمثير المشرط. وسنفحص هذا الرأى الخاص بالتعرض المسبق للمثير المشرط بصورة أكثر دقة حين نصف نموذج مكنتوش الانتباهى فى الإشراط.

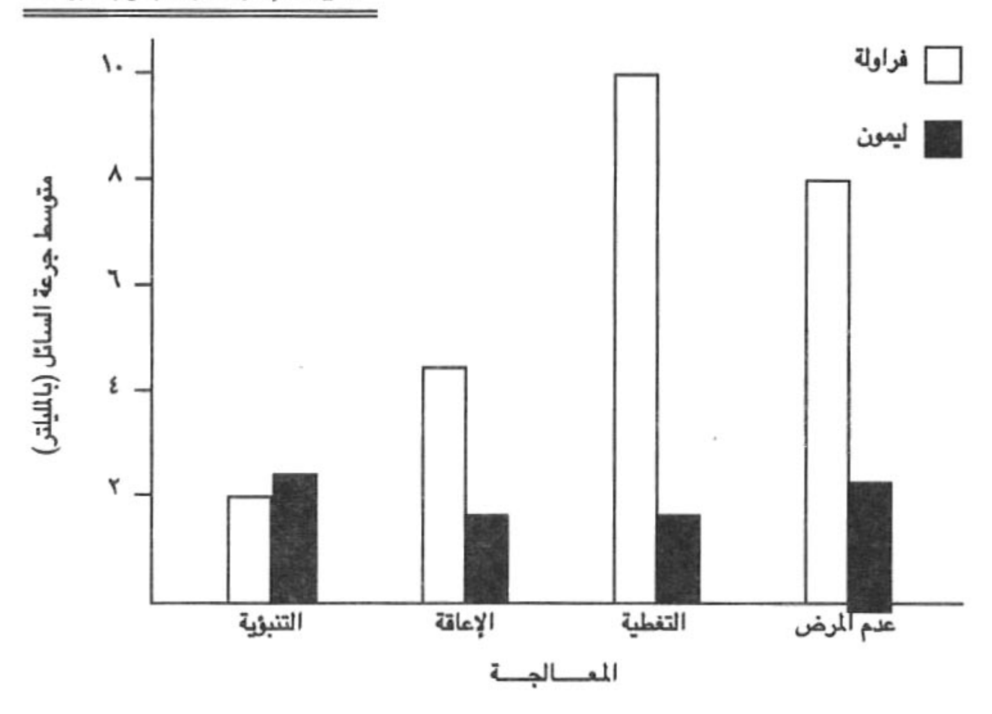
متنبئ أفضل بالمستقبل:

وجدنا فى الفصل السابق أن الإشراط يعاق حين لا يكون المثير المشرط متنبئًا بالمثير غير المشرط، أى عندما يحدث مثير غير مشرط مع المثير المشرط وبدونه أيضًا أثناء

الإشراط. ووفقًا لنموذج رسكورلا – واغنر فإن الإعاقة السياقية هى المسؤولة عن انخفاض الإشراط الذى يلاحظ حين يحدث المثير غير المشرط بدون المشرط وأيضًا معه. ففى حين يمكن للمثير غير المشرط أن يحدث مع المشرط أو بدونه، فإنه دائمًا يأتى فى بيئة أو سياق محددين. وسيؤدى تزاوج سياق المثير مع المثير غير المشرط إلى تطور قوة ربطية للسياق. وعندما يطور السياق تلك القوة الربطية فإنه يعوق الإشراط للمثير المشرط.

وبينما يفترض نموذج رسكورلا – واغنر أن الإعاقة السياقية هى المسؤولة عن انخفاض الإشراط الذى يطرأ حين لا يتنبأ المثير المشرط بحدوث غير المشرط، فإن دراسة أجراها ماغى – ديفيز وكوهن ووستن (١٩٨٤) تقترح أن التنبؤية تنطوى على أكثر من الإعاقة السياقية، فبحثهم يبين أن الحيوان يلعب دورًا هاما فى تحديد ما إذا كانت قرينة ما تنبؤية، وليس الدور السلبى الذى يفترضه نموذج رسكورلا – واغنر الربطى للإشراط. وفى دراستهم تلقت مجموعة من الحيوانات أربع محاولات من نكهة الفراولة غير البارزة قبل المرض. وفى كل محاولة تزاوجت أيضًا مع المرض نكهة أخرى مختلفة ولكنها أكثر بروزًا. وهكذا فإن نكهة الفراولة كانت أكثر تنبؤًا بالمرض من أية نكهة أخرى. ورغم أنه لم ينشأ أى كره لنكهة الفراولة غير البارزة بعد مزاوجة مفردة مع المرض فقد نشأ كره قوى لتلك النكهة بعد المحاولة الرابعة.

ومن المحتمل أن كره الفراولة كان مجرد نتيجة المزاوجات الأربع بينها وبين المرض. ولتقويم هذا الاحتمال تلقت مجموعة أخرى من الحيوانات نكهة الفراولة وحدها متزاوجة مع المرض فى المحاولات الثلاث الأولى ثم الفراولة والليمون والمرض فى المحاولة الرابعة. وإذا كانت المزاوجات الأربع مسؤولة عن الكره الشديد للفراولة فى المعالجة المتعلقة بالتنبؤية؛ فيجب أن نرى نتائج مماثلة لدى مجموعة الإعاقة. ولكن ما تم هو إشراط كره معتدل للفراولة مع المعالجة المعيقة (ارجع إلى الشكل ٤–٨). وإضافة إلى ذلك تطور كره أشد لنكهة الليمون فى النموذج الإعاقى مما نشأ فى النموذج التنبؤى. وهذه النتيجة تبين أن أثر تنبؤية القرينة على تطور استجابة مشرطة ليست نتيجة الإعاقة الربطية وحدها. وتعطى نظرية بيكر عن المعالجة الاسترجاعية تفسيرًا للإشراط البافلوفى يمكن أن تفسر نتائج كلاين وزملائه، وسنلقى نظرة على وجهة نظره بعد قليل.



الشكل (٤-٨): أثر التنبؤية على الإشراط. تطور كره شديد لنكهة الفراولة غير البارزة فى مجموعة التنبؤية ولكن ليس فى شروط الإعاقة أو التغطية. وفى المقابل لوحظ كره أشد لنكهة الليمون الواضحة فى معالجتى الإعاقة والتغطية مما لوحظ فى المعالجة التنبؤية.

مأخوذ من بحث س. ب. كلاين وت. ماغى-ديفيز ول. كوهن ود. وستن (١٩٨٤). "التأثير النسبى لتنبؤية القرينة وبروزها على تعلم كره النكهة." **مجلة التعلم والحفز**، ١٥، ص ١٨٨-٢٠٢.

أثر انكماش القرينة:

يوحى نموذج رسكورلا - واغنر أن ظاهرة التغطية تنطوى على إشراط أكبر لقوة المثير غير المشرط الربطية للمثير الأكثر بروزاً من الإشراط للمثير الأقل بروزاً، أى أن قوة ربطية أكبر تتراكم للقرينة الأكثر بروزاً مما تتراكم للقرينة الأقل بروزاً. ما الذى تفترض أنه سيحدث لقوة الاستجابة للمثير الأقل بروزاً إذا محيت الاستجابة المشرطة للمثير الأكثر بروزاً؟ إن نموذج رسكورلا-واغنر لا يقترح أى تغير فى قوة الاستجابة المشرطة للمثير الأقل بروزاً. لكن عدة دراسات (كوفمن Kaufman وبولز، ١٩٨١؛ ماتزل Matzel وسكاتشمن Schachtman وميلر، ١٩٨٥؛ ميلر وبارنت Barnet وغريم Grahame، ١٩٩٢) ذكرت أنه بعد محو المثير الأكثر بروزاً (أو المغطِّى) ازدادت الاستجابة للمثير الأقل بروزاً (أو المغطَّى). والازدياد فى الاستجابة للمثير الأقل بروزاً يرجع إلى تخفيض قدرة المثير

المشـرط البـارز على إثارة الاسـتـجـابة المشـرطة. ومن المهم مـلاحظة أنه ليـست جـمـيع الدراسات تجد **أثر انكماش القرينة** أو ازدياداً فى الاستجابة للمثير الأقل بروزاً بعد محو القرينة الأكثر بروزاً، وبدلاً من ذلك ذكرت تلك الدراسات انخـفـاضـاً فى الاسـتـجـابة لكلا المثيرين المغطِّى والمغطَّى (درلاك Durlach، ١٩٨٩).

ويأتى مثال آخر على ازدياد الاستجابة لمثير مشرط دون المزيد من التجربة التدريبية مع محو الارتباطات السياقية المكتسبة أثناء التعرض المسبق للمثير غير المشرط. تذكر أن التعرض للمثير غير المشرط قبل مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط ينتج استجابة للمثير المشرط أضعف مما هو ملاحظ حين لا يتم أى تعرض مسبق للمثير غير المشرط. لقد سبق أن تعلمنا أن ارتباطات السياق والمثير غير المشرط المكتسبة أثناء التعرض المسبق لذلك المثير تعوق الإشراط القوى للمثير المشرط. وقد أظهرت دراسات عدة (كابلَن وهرست Hearst، ١٩٨٥؛ ماتزل وسكاتشمن وميلر، ١٩٨٥؛ ميلر وبارنت وغريم، ١٩٩٢؛ تمبرليك Timberlake، ١٩٨٦) أظهرت أن المحو بعد الإشراط للسياق التدريبى يؤدى إلى استجابة معززة للمثير المشرط. ومرة أخرى لم تلاحظ جميع الدراسات التى محت الاستجابة للسياق التدريبى ازدياداً فى الاستجابة للمثير المشرط (درلاك Durlach، ١٩٨٩). ما هى العملية المسؤولة عن تغير الاستجابة لمثير بعد محو الاستجابة لمثير آخر؟ لِمَ تذكر بعض الدراسات أن تقلص الاستجابة لمثير مشرط بارز تزيد الاستجابة لمثير مشرط أقل بروزاً؟ إن القسمين التاليين سيعالجان هاتين المسألتين.

أهمية الارتباطات المركبة الداخلية:

افترض أن نغمة وضوءاً تزاوجا فى الوقت نفسه مع الطعام. حسب نموذج رسكورلا – واغنر سيتنافس الضوء والنغمة على القوة الربطية. وفى فترة لاحقة اقترح روبرت رسكورلا وزملاؤه (درلاك ورسكورلا، ١٩٨٠؛ رسكورلا وكننغَم Cunningham، ١٩٧٨؛ رسكورلا ودرلاك، ١٩٨١؛ سبيرز Speers وغلَن Gillan ورسكورلا، ١٩٨٠) أنه بدلاً من أن يتنافس مثيران على القوة الربطية، يمكن أن ينشأ ارتباط مركب داخلى سينتج فى إشراط على مستوى منفرد لكلا المثيرين. وأحد المناهج التى تسهل ارتباطاً مركباً داخلياً هى التعرض لكلا المثيرين فى الوقت نفسه. ونتيجة لنشوء ارتباط مركب داخلى؛ سيكون لأى تغير فى قيمة أحد المثيرين تأثير مماثل على المثير الآخر.

لقد بحثنا فى مكان سابق كيف أن مفهوم الارتباط المركب الداخلى يمكن استخدامه

لتفسير ظاهرة التقوية. وقد اقترح رسكورلا أن الارتباط المركب الداخلى لقرينة نكهة بارزة وقرينة رائحة غير بارزة أدى إلى كره شديد (أى تقوية) حين تزاوجت كلتا القرينتين مع المرض.

وتقترح فكرة الإشراط المركب الداخلى أن التقوية تعتمد على نشوء ارتباط بين قرينتى الرائحة والنكهة. وحسب هذا الرأى، يجب أن يؤدى الفشل فى تشكيل ارتباط مركب داخلى إلى الحيلولة دون التقوية. وأحد المناهج التى استخدمت لمنع الارتباطات المركبة الداخلية مزاوجة قرينتى الرائحة والنكهة بصورة متعاقبة وليست متواقتة. هذا النهج يحول دون تقوية المثير المتمثل فى النكهة لقرينة الرائحة (هولدر Holder وغارسيا، ١٩٨٧، كتشارسكى Kucharski وسبير Sprar، ١٩٨٥؛ رسكورلا ودرلاك، ١٩٨١).

وفى حين أن الإشراط المركب الداخلى قد يساهم فى التقوية فهو ليس التفسير الكامل لها. فكما سبق أن تعلمنا، لم يجد لِت (١٩٨٢) أن محو كره النكهة يقضى على كره الرائحة. وعلاوة على ذلك، لاحظت دراسات عدة (بوتن وجونز ومكفيلِبس McPhillips وسوارتزنتربر Swartzenturber، ١٩٨٦؛ وستبروك Westbrook وهوموود Homewood وهورن Horn وكلارك Clarke، ١٩٨٣) أن قرينة النكهة تغطى كره الرائحة بدلاً من أن تقويه. وقد وجدت تلك الدراسات التغطية فى شروط تساعد على تشكل ارتباطات مركبة داخلية. والسبب فى هذا التناقض فى نتائج تلك الدراسات ليس واضحًا الآن.

تذكَّر بحثنا لأثر الانكماش المعروض فى القسم السابق. لقد علمنا أن عدة دراسات أظهرت أن محو الاستجابة لأحد عنصرى مثير مركب عزز الاستجابة للعنصر الآخر. لكن تجارب أخرى ذكرت أن محو الاستجابة لأحد العنصرين أضعفت أيضًا الاستجابة للعنصر الآخر. إن النتيجة الأخيرة تتماشى مع التحليل القائم على فكرة المركب الداخلى، أى أن ارتباطًا مركبًا داخليًا ينشأ لكلا العنصرين، وهكذا فإن تقليص الاستجابة لأحدهما له تأثير مماثل على العنصر الآخر. لكن نتائج الدراسات وجدت أن زيادة الاستجابة لمثير ما بعد محو الاستجابة لمثير آخر لا تتفق مع تحليل المركب الداخلى. ولكن نظرية المقارِن يمكن أن تفسر سبب أن محو الاستجابة لأحد العنصرين يزيد الاستجابة للعنصر الآخر.

نظرية المقارِن فى الإشراط البافلوفى:

لقد اقترح العديدون من علماء النفس (بالسَم، ١٩٨٤؛ غِبن Gibbon وبالسَم، ١٩٨١؛ ميلر وبارنت وغريَم، ١٩٩٢؛ ميلر وماتزل، ١٩٨٩؛ ميلر وسكاتشمن، ١٩٨٥) أن الحيوانات تتعلم جميع علاقات المثيرين المشرط وغير المشرط تقريبًا. ولكن ارتباطًا معينًا قد لا يبدو

واضحًا فى سلوك الحيوان. فقد يوجد ارتباط قوى بين مثيرين مشرط وغير مشرط، دون أن يتم التعبير عنه بالسلوك إذا قورن بمثير مشرط آخر أشد ارتباطًا بالمثير غير المشرط. وهكذا فإن قدرة مثير معين على إثارة استجابة مشرطة تحددها مقارنة مستويات الإشراط لمثيرات أخرى مختلفة. ولا يحدث المثير المشرط الاستجابة المشرطة إلا حين يتجاوز مستوى إشراط ذلك المثير مستوى إشراط جميع المثيرات الأخرى.

تأمل ظاهرة الإعاقة لتوضيح فكرة المقارِن. إن وجهة النظر هذه تقترح أن ارتباطًا قد يوجد بين المثير المشرط والمثير غير المشرط، ولكن قد لا يكون ظاهرًا بسبب التعبير عن استجابة للارتباط الأقوى بين المثير المشرط الأول والمثير غير المشرط. (تذكّر أن نموذج رسكورلا – واغنر يفترض أن وجود المثير المشرط الأول يعوق نشوء ارتباط بين المثيرين المشرط الأول وغير المشرط أو يمنعه). ونظرية مقارِنة تقترح أن هناك شرطًا واحدًا يحدث المثير المشرط الثانى فيه الاستجابة المشرطة فى نموذج إعاقة، وهو أن محو الاستجابة المشرطة للمثير المشرط الأول ستتيح للمثير المشرط الثانى أن يستدعى الاستجابة المشرطة. والسبب فى أن محو الاستجابة للمثير الأول تؤدى إلى الاستجابة للمثير الثانى هو أن المقارنة الآن فى صالح ارتباط المثير الثانى والمثير غير المشرط. فقبل المحو كان ارتباط المثير غير المشرط مع المثير المشرط الأول أقوى من ارتباطه مع الثانى. وبعد المحو أصبح ارتباط المثير غير المشرط مع المثير الثانى أقوى من ارتباطه مع الأول.

وقد علمنا فى قسم سابق أن بعض الدراسات ذكرت أن محو الاستجابة للسياق التدريبى أبطل أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط. وتبين تلك الدراسات (كابلَن وهرست، ١٩٨٥؛ ماتزل وسكاتشمن وميلر، ١٩٨٥؛ ميلر وبارنت وغريَم، ١٩٩٢؛ تِمبرليك، ١٩٨٦) أن انكماش الاستجابة إلى السياق التدريبى أدى إلى ازدياد فى الاستجابة للمثير المشرط. وقد حدثت هذه الزيادة فى الاستجابة رغم عدم إعطاء مزاوجات جديدة بين المثيرين المشرط وغير المشرط. ويأتى المزيد من الدعم لنظرية المقارِن من تجارب أدى فيها تخفيض المثير المغطى (الأكثر بروزًا) إلى زيادة الاستجابة للمثير المغطى (الأقل بروزًا) (كوفمن وبولز، ١٩٨١؛ ماتزل وسكاتشتمن وميللر، ١٩٨٧؛ ميلر وبارنت وغريَم، ١٩٩٢). هذه النتيجة توحى أن ارتباطًا بين المثير المغطى والمثير غير المشرط، كان قد تشكل لكنه لم يكن ظاهرًا بسبب مقارنته مع المثير المغطى.

وفى حين أن هذه الملاحظات تعطى دعمًا لنظرية المقارِن، لم تجد جميع الدراسات أن انكماش الاستجابة للسياق التدريبى يزيد الاستجابة لمثير آخر. وفى الواقع ذكرت معظم

الدراسات أنه بعد المحو يؤدى انخفاض الاستجابة لأحد المثيرين إلى انخفاض مماثل فى الاستجابة للمثير الآخر، وهى نتيجة تدعم فكرة الارتباط المركب الداخلى المعروضة فى القسم السابق.

أين تقع مسؤولية هذا التناقض فى النتائج؟ اقترحت درلاك (١٩٨٩) أن وجود ارتباطات مركبة داخلية قوية قد يطغى على أثر المقارِن. وفى رأيها لا يكون أثر المقارِن ظاهراً، إلا حين تكون الارتباطات المركبة الداخلية ضعيفة. ولا يزال الدليل الذى يدعم هذا الرأى أو أى تفسير آخر فى انتظار المزيد من الاستقصاء.

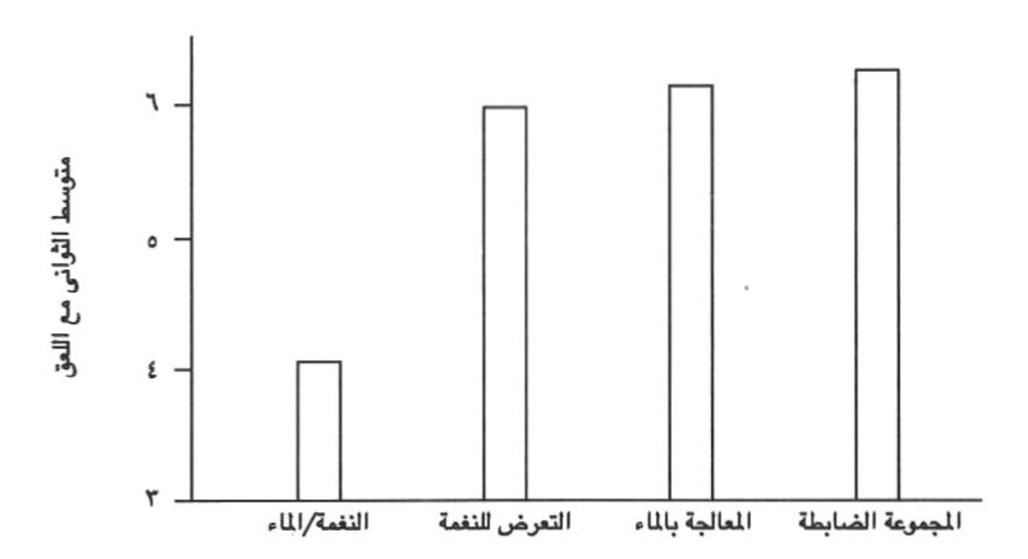
رأى مكنتوش الانتباهى:

اقترح نِكولاس مكنتوش (١٩٧٥) أن الحيوانات تبحث عن معلومات من بيئتها تتنبأ بحدوث أحداَث ذات أهمية بيولوجية (مثيرات غير مشرطة). وحين يتم تعرف الحيوان على قرينة.تتنبأ بحدث معين بصورة يمكن الاعتماد عليها، فإنه يتجاهل المثيرات الأخرى التى تعطى أيضًا معلومات عن ذلك الحدث. فحسب قول مكنتوش، تنتبه الحيوانات للمثيرات الأقدر على التنبؤ وتتجاهل المثيرات غير الأساسية. وهكذا فإن الحيوان يلعب دوراً هاماً فى عملية الإشراط، أى أن الإشراط لا يعتمد على الخصائص الفيزيائية للمثيرات فقط، بل أيضًا على إدراك الحيوان للصلة المتبادلة (أو لغياب الصلة المتبادلة) بين الحدثين (المثيرين المشرط وغير المشرط).

ويمكن لرأى مكنتوش فى الإشراط البافلوفى أن يفسر أثر التعرض المسبق للمثير المشرط (وهو ما يطرح مشكلة بالنسبة إلى نموذج رسكورلا - واغنر). وقد بحثنا فى مكان سابق من هذا الفصل أن التعرض المسبق للمثير المشرط يعوق اكتساب الاستجابة المشرطة، حين يتزاوج المثيران المشرط وغير المشرط فيما بعد. وحسب قول مكنتوش إن ما يتعلمه الحيوان أثناء التعرض المسبق للمثير المشرط هو أن ذلك المثير غير ذى علاقة. ويرى مكنتوش أن الحيوان إذا تعلم مرة أن مثيراً ما ليست له علاقة؛ فإنه لا يعود ينتبه لذلك المثير، وبالتالى فإنه يجد صعوبة فيما بعد فى أن يتعلم أن المثير المشرط أصبح على علاقة متبادلة مع المثير غير المشرط.

ويأتى الدعم لنظرية **تعلم عدم الصلة** المتعلقة بالتعرض المسبق للمثير المشرط من دراسات أدت فيها استخدامات لا صلة بينها للمثيرين المشرط وغير المشرط قبل الإشراط

إلى تدخل ليس بالقليل فى اكتساب الاستجابة المشرطة. وفى الواقع وجد بيكر ومكنتوش (١٩٧٩) أن تدخلاً أكبر بصورة ملحوظة نتج عن الاستخدامات التى لا صلة بينها لكلا المثيرين المشرط وغير المشرط قبل الإشراط مما نتج من التعرض المسبق للمثير المشرط وحده، أو التعرض المسبق للمثير غير المشرط فقط. وفى دراستهما تعرض اكتساب استجابة لعق الماء لنغمة معينة إلى إعاقة أكبر بصورة ملحوظة فى الحيوانات التى تعرضت مسبقًا للنغمة (المثير المشرط) والماء (المثير غير المشرط) دون تزاوج بينهما؛ مما تعرض له اكتساب الاستجابة لدى حيوانات تعرضت من قبل إما للنغمة وحدها أو للماء وحده أو لم تتعرض مسبقًا لأى منهما (ارجع إلى الشكل ٤-٩). وهذه الإعاقة الأكبر للإشراط اللاحق حين يتم التعرض قبل التدريب للمثيرين المشرط وغير المشرط دون أن يتزاوجا اتضحت فى دراسات لاستجابة الخوف المشرطة لدى الجرذان (بيكر، ١٩٦٧؛ كرمر Kremer، ١٩٧١)، واستجابة طرف العين لدى الأرانب (سيغل ودمجن، ١٩٧١).



الشكل (٤-٩): كمية اللعق مع النغمة (المثير المشرط) المتزاوجة مع الماء (المثير غير المشرط) أقل بكثير لدى الحيوانات التى تعرضت مسبقًا لكل من النغمة والماء منه لدى الحيوانات التى تعرضت مسبقًا للماء وحده أو للنغمة وحدها أو لم تتعرض مسبقًا لأى منهما.

مأخوذ بتصرف من بحث أ. غ. بيكر ون. ج. مكنتوش (١٩٧٩)، "التعرض المسبق للمثير المشرط فقط أو للمثير غير المشرط فقط أو لكليهما دون وجود صلة بينهما: كف كامن أو إعاقة بالسياق أو تعلم عدم الصلة." **مجلة التعلم والحفز**، ١٠، ص ٢٧٨-٢٩٤.

وتوفر عدة دراسات حديثة قام بها جِفرى هول وزملاؤه (هول وتشانل Channell، ١٩٨٥؛ هول وهَنى Honey، ١٩٨٩؛ هول وسكاتشستمن ، ١٩٨٧) دليلاً إضافيًا يثبت الرأى الانتباهى حول أثر التعرض المسبق للمثير المشرط، فالحيوانات التى تتعرض لمثير جديد تبدى استجابة موجهة إلى ذلك المثير. وقد بين هول وتشانل (١٩٨٥) أن التعرض المتكرر لضوء ما (مثير مشرط) يؤدى إلى الاعتياد على الاستجابة الموجهة إلى المثير (ارجع إلى الفصل الأول). كما وجدا أن المزاوجات اللاحقة للضوء (المثير المشرط) مع الحليب (مثير غير مشرط) تدخلت فى نشوء استجابة مشرطة، بالمقارنة مع حيوانات مجموعة ضابطة لم تخض تجربة التعرض المسبق للضوء. وتوحى هاتان النتيجتان أن الاعتياد على استجابة موجهة إلى مثير ما مرتبط بالإخفاق فيما بعد فى تطوير استجابة مشرطة لذلك المثير.

ما الذى يحدث إذا كان من الممكن تجديد الاستجابة الموجهة؟ هل يعيد ذلك النهج قابلية الإشراط للمثير؟ لقد ذكر هول وتشانل (١٩٨٥) أن تقديم المثير المشرط فى سياق جديد أرجعت الاستجابة الموجهة إلى ما كانت عليه. ووجدا كذلك أن المزاوجة بين المثيرين المشرط وغير المشرط فى السياق الجديد أدى إلى نشوء استجابة مشرطة أقوى. وتشير هاتان النتيجتان إلى أن تجديد الاستجابة الموجهة أبطل أثر التعرض المسبق للمثير المشرط.

ما السبب فى أن إرجاع الاستجابة المشرطة إلى ما كانت عليه يؤدى إلى عودة قابلية الإشراط للمثير؟ إن الاستجابة الموجهة تشير إلى أن الحيوان يولى انتباهه للمثير، ويتيح الانتباه للمثير أن يرتبط مع المثير غير المشرط. وهذه الملاحظات تعطى مزيداً من الدعم للرأى القائل إن تعلم عدم الصلة مسؤول عن أثر التعرض المسبق للمثير المشرط.

فكرة المعالجة الاسترجاعية:

إن الرأى التقليدى فى نظريات الإشراط البافلوفى هو أن الإشراط يحدث فى وقت التدريب، وأن مستوى الاستجابة مبنى على مستوى التدريب. ويشير بيكر ومرسيَر (١٩٨٩) إلى نماذج الإشراط البافلوفى هذه على أنها نظريات مبنية على التغذية. ونموذج رسكورلا – واغنر الربطى ووجهة نظر رسكورلا حول الربط المركب الداخلى ونظرية مكنتوش الانتباهية هى نظريات فى الإشراط البافلوفى مبنية على التغذية. وعلى العكس

منها، فإن نظرية ميلر المقارنة هى نموذج مبنى على المردود؛ لأنها تفترض أن الأداء يتحدد فى وقت الاختبار بمقارنة مستوى الإشراط لمثيرات مختلفة. ولكن جميع هذه النظريات تفترض أنه ما لم يحدث إشراط إضافى فإن مستوى التعلم يبقى ثابتًا بعد التدريب.

ويقدم بيكر ومرسيَر (١٩٨٩) رأيًا مختلفًا جدًا فى الإشراط البافلوفى؛ فهما يقولان إن مستوى الإشراط لمثير مشرط يمكن أن يتغير حتى بدون مزاوجات إضافية بين المثيرين المشرط وغير المشرط. وحسب قول بيكر ومرسيَر تقوم الحيوانات باستمرار بتقويم التوافقات بين الأحداث المختلفة فى بيئتها. وبدلاً من النظر إلى التعلم على أنه تمثيل ساكن لدرجة العلاقة المتبادلة بين الأحداث، يقترح هذان الباحثان أن التعلم يتغير بمرور الزمن مع اكتساب معلومات جديدة عن درجة التوافق بين مثير مشرط وآخر غير مشرط. فعلى سبيل المثال، إن حدثين قد يبدوان فى وقت ما على علاقة متبادلة وثيقة، ثم نرى فيما بعد علاقة ضعيفة جداً بينهما. وهذا التغير فى التعلم قد يحدث إذا تلت المزاوجات المبدئية بين المثيرين المشرط وغير المشرط حالات كثيرة من التعرض للمثير غير المشرط على انفراد. ويشير بيكر ومرسيَر لفكرة أن الحيوانات تقوم باستمرار بتقويم التوافقات على أنها **معالجة استرجاعية**؛ فالبيانات الجديدة قد تجعل الحيوان يعيد تقويم الخبرات الماضية، ويشكل تمثيلاً جديداً للعلاقة بين المثيرين المشرط وغير المشرط.

وتتطلب المعالجة الاسترجاعية قدرة على تذكر الخبرات الماضية. وهى تفترض أيضاً أن لدى الحيوان تمثيلاً للمواجهات الماضية يمكن تعديله. وفى هذا القسم سنلقى نظرة على عدة دراسات تدعم نظرية المعالجة الاسترجاعية.

افترض أنه بعد مزاوجة نغمة وضوء مع صدمة كهربائية استخدمت النغمة منفردة قبل الصدمة. كيف سيستجيب الحيوان للضوء؟ لقد قام بيكر وبيكر (١٩٨٥) بمثل هذه الدراسة ووجدا أن الخوف من الضوء تضاءل بالمقارنة مع مجموعة ضابطة لم تتعرض لمزاوجات النغمة والصدمة. وهذه الدراسة مماثلة لنموذج الإعاقة الذى ورد وصفه فى الفصل السابق. وفى الواقع الفارق الوحيد بين النهجين هو ترتيب المزاوجات بين النغمة والضوء والصدمة وبين النغمة والصدمة. ويطلق بيكر ومرسير (١٩٨٩) على النهج الذى تأتى فيه مزاوجة النغمة والصدمة بعد مزاوجة النغمة والضوء والصدمة وليس قبلها اسم **الإعاقة الرجعية**.

ما الذى يسبب الإعاقة الرجعية؟ يقول بيكر ومرسير أنه حين تتلقى الحيوانات مزاوجات النغمة والصدمة بعد مزاوجات النغمة والضوء والصدمة، تكتشف أن النغمة تتنبأ بالصدمة بصورة أفضل من الضوء. ومن خلال المعالجة الاسترجاعية تتوصل الحيوانات إلى أن الضوء لا يتنبأ بالصدمة بصورة وافية. ولأن الضوء لا يتنبأ بالصدمة؛ فإن الحيوان يتوقف عن الشعور بالخوف من الضوء. ويجب أن نلحظ أن عدة دراسات (رسكورلا ودرلاك، ١٩٨١؛ شوايتزر Schweitzer وغرين، ١٩٨٢) أخفقت فى ملاحظة إعاقة رجعية وتحتاج صحة هذه النتيجة إلى تثبيت أوضح.

تذكَّر بحثنا لأثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط. لقد تعلمنا أن التعرض للمثير غير المشرط قبل التدريب أفسد الارتباط اللاحق بين المثيرين المشرط وغير المشرط. ويحدث إفساد مماثل للإشراط حين تختلط تجارب التعرض للمثير غير المشرط وحده مع المزاوجات بين المثيرين المشرط وغير المشرط (جنكنز Jenkins وبارنز Barnes وباريرا Barrera، ١٩٨١). وحسب قول بيكر ومرسير (١٩٨٩) يعدل الحيوان نظرته إلى التوافق بين المثيرين المشرط وغير المشرط نتيجة لتجربة التعرض للمثير غير المشرط وحده. وبعبارة أخرى، يتفحص الحيوان بصورة استرجاعية نظرته السابقة للتوافق بين المثيرين المشرط وغير المشرط، ويقرر أن المثير المشرط لم يعد على علاقة متبادلة قوية مع المثير غير المشرط. ويمكن لنظريات أخرى فى الإشراط البافلوفى أن تفسر آثار التعرض للمثير غير المشرط وحده فى تجارب مختلطة مع مزاوجات للمثيرين المشرط وغير المشرط. فنموذج رسكورلا – واغنر يقترح أن الارتباطات السياقية تعوق قيام ارتباطات قوية بين المثيرين المشرط وغير المشرط. لكن نظرية المعالجة الاسترجاعية جديدة تماماً، ولا شك أنها ستولد المزيد من الاستقصاء. وسننظر فى هذا الرأى حين نفحص التحكم المعرفى فى السلوك فى الفصل التاسع.

لقد فحصنا خمسة آراء مختلفة فى الإشراط البافلوفى. والإشراط البافلوفى كما اكتشفنا فى الفصل السابق عملية معقدة. وكل مدخل من المداخل التى ورد وصفها فى هذا الفصل أضاف إلى فهمنا لكيفية اكتساب الاستجابات المشرطة. ولا شك أن هذه الآراء ستتعرض للتعديل، وستضاف إليها آراء جديدة مع استمرار استقصاء طبيعة الإشراط البافلوفى.

مراجعة الجزء السابق:

تفترض نظرية رسكورلا واغنر الربطية فى الإشراط ما يلى: (١) أن هناك حداً أقصى من الإشراط الذى يمكن أن يتحمله المثير غير المشرط، (٢) القوة الربطية تزداد بسرعة فى بداية التدريب، ولكن ازديادها يتباطأ مع اقتراب القوة الربطية من الخط المقارب، (٣) معدل سرعة الإشراط أعلى بالنسبة لبعض المثيرات المشرطة وبعض المثيرات غير المشرطة منه بالنسبة لغيرها، (٤) مستوى الإشراط الذى يحدث فى محاولة معينة يعتمد على مستوى الإشراط السابق للمثير المشرط وللمثيرات الأخرى الموجودة أثناء التدريب. ويقول نموذج رسكورلا - واغنر إن التغطية تحدث بسبب التراكم السريع للقوة الرابطة الذى يتم لمثير أكثر بروزاً، مما لا يترك سوى إشراط قليل متوافر لكى يُشرَط للمثير الأقل بروزاً. وتحدث الإعاقة نتيجة إشراط القوة الربطية لأحد المثيرين؛ مما يمنع الإشراط إلى مثير آخر بسبب عدم توافر أية قوة ربطية.

ويقترح رسكورلا أنه فى ظل بعض الظروف يطوِّر مثيران متزاوجان مع المثير غير المشرط ارتباطاً مركباً داخلياً بدلاً من التنافس على القوة الربطية . وحسب قول رسكورلا تعكس التقوية نشوء ارتباط مركب داخلى بين قرينة نكهة بارزة وقرينة رائحة غير بارزة. وسيلاحظ هذا الارتباط المركب الداخلى فى المزاوجات المتواقتة لمثيرى النكهة والرائحة ولكن ليس فى المزاوجات المتعاقبة.

وتطرح نظرية المقارِن فكرة أن الحيوانات تتعلم معظم العلاقات بين المثيرين المشرط وغير المشرط. وحسب قول نظرية المقارن تحدث الإعاقة حين لا يستجيب الحيوان للمثير المشرط الثانى؛ لأن الارتباط بينه وبين المثير غير المشرط أضعف من الارتباط بين المثيرين المشرط الأول وغير المشرط. ويؤدى انكماش قيمة المثير المشرط الأول نتيجة المحو إلى ازدياد الاستجابة للمثير المشرط الثانى.

وتوحى وجهة نظر مكنتوش الانتباهية أن الحيوانات تبحث عن المعلومات التى تتنبأ بحدوث الأحداث ذات الأهمية البيولوجية (المثيرات غير المشرطة). وحسب قول مكنتوش إن التعرض المسبق لمثير قبل الإشراط يفسد الاكتساب اللاحق لاستجابة مشرطة حين يتزاوج ذلك المثير (الذى هو المثير المشرط) مع المثير غير المشرط فيما بعد. وفى رأى مكنتوش ما يتعلمه الحيوان نتيجة التعرض المسبق للمثير المشرط هو أن ذلك المثير غير ذى أهمية. وحين يتعلم الحيوان ذلك بالنسبة لمثير ما؛ فإنه يجد صعوبة فى تعلم أن المثير المشرط أصبح الآن على علاقة متبادلة مع المثير غير المشرط.

وتقترح نظرية المعالجة الاسترجاعية التى وضعها بيكر أن الحيوانات ترصد باستمرار التوافقات بين المثيرات المشرطة وغير المشرطة. ويمكن للتعرض اللاحق لأحد المثيرين المشرط أو غير المشرط وحده أن يقود الحيوان إلى إعادة تقويم القيمة التنبؤية للمثير المشرط. وكذلك يمكن للتعرض إلى توافقات أخرى بين مثيرين مشرط وغير مشرط أن يؤدى إلى إعادة تقويم الارتباط بين المثيرين المشرط وغير المشرط الأصليين. وتشير ظاهرة الإعاقة الرجعية إلى انخفاض فى الاستجابة للمثير المشرط الثانى، حين تأتى المزاوجات بين المثير المشرط الأول والمثير غير المشرط بعد مزاوجات المثيرين المشرطين والمثير غير المشرط.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تمرض سارا Sarah بعد شرب عدة كؤوس من الكوكاكولا، ولكن لا يتطور لديها كره لها. اقترح كيف يمكن لأثر التعرض المسبق للمثير المشرط وللمثير غير المشرط أن يفسر عدم نشوء كره للكوكاكولا لدى سارا. صف العملية أو العمليات المسؤولة عن آثار التعرض المسبق تلك.

٢- صف أربعة تفسيرات مختلفة للعملية المسؤولة عن اكتساب استجابة مشرطة. حدد مبدأً واحداً يتفق مع كل مدخل.

تطبيقات الإشراط البافلوفى:

سنبحث ثلاثة تطبيقات للإشراط البافلوفى فى هذا الفصل، وسيرد وصف تطبيقات أخرى فى فصول تالية. ويتعلق التطبيق الأول باستخدام مبادئ الإشراط البافلوفى لتعديل السلوك الرهابى. وهذا النهج المعروف باسم نزع الحساسية المنهجى استخدم بنجاح منذ أكثر من ثلاثين عاماً للقضاء على الخوف لدى الأشخاص الذين يعانون الرهاب. ويتعلق التطبيق الثانى بمحو التوق إلى المخدر الذى يشعر به شخص ما ولم يستخدم إلا مؤخراً لمعالجة الإدمان على المخدرات. ويتعلق التطبيق الأخير بإشراط استجابة جهاز المناعة، الذى يمكن أن يمثل استخداماً محتملاً للإشراط البافلوفى لمعالجة مرض الذَأب وغيره من أمراض الجهاز المناعى.

نزع الحساسية المنهجى:

افترض أن شخصًا يشعر بالهلع الشديد من التقدم للامتحانات. وهذا الخوف قد يؤدى بذلك الشخص إلى الحصول على نتائج سيئة فى الجامعة. ما الذى يمكن القيام به لإتاحة المجال لهذا الشخص لأن يتقدم للامتحان وهو يشعر بحد أدنى من الخوف أو لا يشعر بخوف على الإطلاق؟ إن إزالة التحسس المنهجية هى علاج طوره جون وولب John Wolpe لكف الخوف وإخماد السلوك الرهابى (الرهاب هو خوف غير واقعى من أحد الأشياء أو المواقف). ويستطيع علاج وولب مساعدة أشخاص يعانون قلقًا مفرطًا من الاختبارات. ومعالجته هذه مبنية على مبادئ الإشراط البافلوفى وتمثل تطبيقًا هامًا للإشراط الكلاسيكى. ولنفحص الآن هذا الأسلوب لاكتشاف كيف استُخدم الإشراط البافلوفى للقضاء على الخوف المفرط.

الدراسات الأصلية على الحيوان:

لقد نشأ علاج وولب من أبحاثه المجراة على الحيوانات. ففى دراسة أولية (وولب، ١٩٥٨) عرّض مجموعة من القطط لصدمة كهربائية فى أقفاصها بعد أن استمعت إلى طنّان. وبالنسبة للمجموعة الثانية من القطط زاوج الطنان مع الطعام فى أقفاصها ثم عرضها للصدمة. وقد أبدت كلتا المجموعتين فيما بعد خوفًا مفرطًا من الطنان. وكان أحد مؤشرات خوفها رفضها للأكل لدى سماعها الطنان.

ولأن الخوف كفَّ الأكل فقد فكر وولب منطقيًا أن من الممكن للأكل، إذا كان حادًا إلى درجة كافية أن يخمد الخوف. وكذلك طرح وولب فكرة أن المزاوجة المكررة لجوانب الأكل المعزِّزة مع المثير المسبب للخوف ستحول ذلك المثير إلى مانع دائم للخوف بدلاً من أن يكون مستدعيًا له. وعملية إنشاء استجابة جديدة تنافس الاستجابة المكتسبة من قبل تدعى **الإشراط المعاكس** (انظر الفصل الثانى). وقد اقترح وولب أن الإشراط المعاكس يمثل طريقة يحتمل أن تكون فعالة فى معالجة السلوك الرهابى. بنى وولب فكرته على ثلاثة أنماط من الأدلة: (١) قول شرنغتن Sherrington (١٩٠٦) أن الحيوان لا يشعر سوى بحالة انفعالية واحدة فى وقت معين، وهى عملية أطلق وولب عليها اسم **الكف المتبادل**، و(٢) تقرير جونز (١٩٢٤) الذى ذكرت فيه أنها نجحت فى القضاء على خوف مشرط من الأرانب لدى صبى صغير بعرض المثير المسبب للخوف (أحد الأرانب) عليه وهو يتناول الطعام (انظر الفصل الثانى)، و(٣) أبحاث وولب نفسه التى استخدم فيها القطط.

وقد قام وولب مبدئيًا بوضع قططه الخائفة فى قفص ومعها طعام، وكان القفص مختلفًا تمامًا عن الأقفاص التى تقطنها القطط. وسبب استخدامه قفصًا مختلفًا هو أن القفص الذى يقطن القط فيه يسبب خوفًا مفرطًا فى الحدة بحيث يكف الأكل. ولاحظ وولب أن القطط أكلت فى القفص المختلف ولم يبد عليها الخوف بعد الأكل. واستنتج وولب أن استجابة الأكل حلت فى البيئة المختلفة محل استجابة الخوف. وحين تعلمت القطط ألا تخاف فى القفص المختلف أصبحت أقل خوفًا حين وضعت فى قفص آخر أكثر شبهًا بقفصها الأصلى. والسبب فى تقلص الخوف هذا هو أن كف الخوف الذى أُشرط للقفص المختلف تعمم إلى القفص الثانى. ثم استخدمت عملية الإشراط المعاكس مع القفص الثانى ووجد وولب أن تقديم الطعام فى ذلك القفص قضى بسرعة على خوف القطط. واستمر وولب فى الإشراط المعاكس التدريجى بتغيير بطىء لصفات القفص التجريبى إلى أن استطاعت القطط أن تأكل فى قفصها الأصلى دون أى دليل على الخوف. ووجد وولب أيضًا أن التعرض التدريجى للطنان متزاوجًا مع الطعام عدَّل استجابة خوف القطط للطنان.

المعالجة السريرية:

أكد وولب (١٩٥٨) أن حالات الرهاب لدى الإنسان يمكن القضاء عليها بصورة شبيهة بتلك التى استعملت مع القطط. واختار وولب ألا يستخدم الأكل لكف المخاوف البشرية، ولكنه بدلاً من ذلك استخدم ثلاث طبقات من الموانع: الاسترخاء والتأكيد والاستجابات الجنسية. وسنقصر بحثنا فى هذا الفصل على استخدام الاسترخاء.

ويعرف علاج وولب المستخدم للاسترخاء لمقاومة الرهاب لدى الإنسان باسم إزالة التحسس المنهجية. وتنطوى إزالة التحسس بصورة أساسية على الاسترخاء أثناء تخيل المثيرات المحرضة الخوف. وللتشجيع على الاسترخاء استخدم وولب سلسلة من التمارين العضلية التى طورها جيكبسن Jacobson عام ١٩٣٨. وتتطلب هذه التمارين توتر عضلة معينة ثم إرخاءها. ومن المفترض أن التوتر متعلق بالخوف، وأن تقليص التوتر يحدث الاسترخاء (أو التعزيز). ويقوم الشخص بتوتير كل مجموعة رئيسية من العضلات ثم بإرخائها فى تسلسل معين.

وقد بين ماسترز وبوريش وهولن ورِم (١٩٨٧) أن الاسترخاء يكون فى أقصى فعاليته حين يستمر التوتر لمدة (١٠) ثوان يعقبها (١٠) أو (١٥) ثانية من الاسترخاء لكل مجموعة من العضلات. ويتطلب إتمام النهج المعتاد ما بين (٣٠) و(٤٠) ثانية، ولكن فى مرحلة لاحقة من العلاج يقل الزمن المطلوب؛ إذ يصبح الأشخاص أكثر استعداداً لتجربة الاسترخاء. وبعد أن يسترخى الشخص يُطلب منه أن يفكر فى كلمة معينة (مثلاً كلمة **هادئ**). ويشجع هذا النهج الذى أطلق عليه رسل Russell وسبِيتش Sipich فى عام ١٩٧٣م اسم **الاسترخاء الخاضع للقرائن** على تطوير استجابة استرخاء مشرطة تتيح استدعاء الاسترخاء على الفور بذلك المثير المتمثل فى الكلمة المعينة، ثم يستخدم الشخص القرينة لكف أى خوف يحدث أثناء العلاج.

تتكون معالجة نزع الحساسية من أربع مراحل مختلفة: (١) ترتيب التسلسل الهرمى للخوف، و(٢) التدريب على الاسترخاء، و(٣) الإشراط المعاكس الفعلى، أو المزاوجة بين الاسترخاء والمثير المسبب للخوف، و(٤) تقويم ما إذا كان الشخص يستطيع التفاعل بنجاح مع الشىء المسبب للرهاب. وفى المرحلة الأولى يتلقى الأشخاص تعليمات بترتيب سلسلة متدرجة من المشاهد المحرضة للخوف المتعلقة بالرهاب الذى يعانونه. وفى العادة تستخدم قائمة تتكون من (١٠) – (١٥) بنداً من مشاهد الخوف الضعيف والمعتدل والشديد. وباستخدام بطاقات الفهارس يكتب الشخص أوصافاً للمشاهد ثم يرتبها فى تسلسل يبدأ بالمشاهد التى تسبب أقل مقدار من الخوف وينتهى بالتى تسبب أعلى مستوى من الخوف.

وقد حدد بول Paul (١٩٦٩) طرازين رئيسيين من التسلسل الهرمى: الطراز – الموضوعى والطراز المكانى الزمانى. وفى **التسلسلات الموضوعية** تحدد علاقة بين المشاهد وموضوع أساسى. والجدول (٤–٢) يمثل تسلسلاً هرمياً يتضمن تفاصيل الخوف الذى يعانى منه مندوب شركة تأمين حين يتوقع التفاعل مع زملائه فى العمل أو مع الزبائن. وكل مشهد فى التسلسل مختلف بعض الشىء لكنها جميعاً تتعلق بخوف ذلك الشخص من احتمال الفشل فى المواقف المهنية. وفى المقابل، يستند **التسلسل المكانى الزمانى** إلى السلوك الرهابى الذى تتحدد فيه حدة الخوف بمدى البعد (إما المسافة أو البعد الزمنى) عن الشىء الذى يسبب الرهاب. ويبين التسلسل الهرمى للخوف من الاختبارات المبين فى الجدول (٤–٣) أن مستوى الخوف يتعلق بالقرب من موعد الامتحان.

جدول (٢.٤) التسلسل الهرمى الموضوعى

المستوى	المشهد
١	أنت فى مكتبك مع مندوب اسمه ر. س. تتباحثان فى مقابلة متوقعة. فالعميل المعنى يتباطأ فى تسديد الدفعة المستحقة عليه، وعليك أن تعلم ر. س. التصرف الذى يجب اللجوء إليه.
٢	أنت فى مكتبك صباح يوم الإثنين. وخلال بضع دقائق ستحضر اجتماع المبيعات الدورى المحدد موعده. وأنت مستعد للاجتماع.
٣	إجراء مقابلة تمهيدية مع شخص من المؤمل أن يصبح عميلاً.
٤	أنت جالس فى المنزل. يرن جرس الهاتف.
٥	تتوقع مكالمة جوابية من مدير المنطقة.
٦	تتوقع مكالمة جوابية من شخص غريب.
٧	تدخل اجتماع يوم الاثنين الخاص بالمبيعات وأنت غير مستعد.
٨	تتوقع زيارة من المدير الإقليمى.
٩	يطلب مندوب من زملائك القيام بزيارة مشتركة لأحد العملاء.
١٠	القيام بزيارة مشتركة لأحد العملاء.
١١	تحاول إتمام صفقة بيع.
١٢	تفكر فى حضورك اجتماعًا للمندوبين والمديرين.
١٣	تفكر فى مكالمة عميل كان يجب الاتصال به فى وقت سابق.
١٤	تفكر فى مكالمة شخص من المؤمل أن يصبح عميلاً.
١٥	تفكر فى طلب المديرين الإقليميين لأسماء أشخاص يمكن أن يصبحوا مندوبين.
١٦	أنت وحدك تقود سيارتك إلى منزل شخص من المؤمل أن يصبح عميلاً.
١٧	تتصل بشخص من المؤمل أن يصبح عميلاً.

ملاحظة: فى التسلسل الهرمى للخوف يمثل المستوى الأعلى خوفًا أشد.

المصدر: **علاج السلوك: الأساليب والنتائج التجريبية** من تأليف ج. ك. ماسترز وت. غ. بوريش وس. د. هولن ود. ك. رم. حقوق النشر مسجلة عام ١٩٨٧ من قبل هاركورت بريس جوفانوفتش. أعيد نشره بعد الحصول على إذن من الناشر.

جدول (٣.٤) التسلسل الهرمى المكانى. الزمانى

المستوى	المشهد
١	أربعة أيام قبل الامتحان.
٢	ثلاثة أيام قبل الامتحان.
٣	يومان قبل الامتحان.
٤	يوم واحد قبل الامتحان.
٥	الليلة السابقة للامتحان.
٦	ورقة الأسئلة على مقعد الطالب ووجهها مقلوب.
٧	فى انتظار توزيع أوراق الأسئلة.
٨	خارج أبواب قاعة الامتحان التى لا زالت مغلقة.
٩	أثناء القيام بالإجابة عن أسئلة الامتحان.
١٠	فى الطريق إلى الجامعة فى يوم الامتحان.

ملاحظة: فى التسلسل الهرمى للخوف يمثل المستوى الأعلى خوفًا أشد.

المصدر: كتاب ج. وولب (١٩٨٢)، **ممارسة علاج السلوك** (الطبعة الثالثة). أوكسفورد برغامن.

وينبغى ذكر أحد الجوانب الهامة فى التسلسل المبين فى الجدول (٤-٣). فعلى الخلاف مما يمكن أن يكون حدسك، تعرض هذا الشخص لخوف أشد وهو فى طريقه إلى الامتحان مما تعرض له أثناء وجوده الفعلى فى منطقة الامتحان. ويختلف التسلسل لدى أشخاص آخرين، فهم يشعرون بأقصى قدر من الخوف أثناء أداء الامتحان. وتبين هاتان الملاحظتان أن الاستجابة الرهابية لدى كل شخص لها خصوصيتها إلى حد بعيد، وتعتمد على تجربة التعلم الفريدة الخاصة بذلك الشخص. لذلك لا بد من وضع تسلسل هرمى لكل شخص. وتتطلب بعض حالات الرهاب مزيجًا من التسلسلين الموضوعى والمكانى - الزمانى. فعلى سبيل المثال يمكن لشخص يعانى من رهاب الأماكن المرتفعة أن يشعر بمستويات مختلفة من الخوف، فى أمكنة مختلفة وعلى مسافات مختلفة من حافة مثير باعث على الخوف.

وبعد وضع التسلسل الهرمى يتعلم الشخص أن يسترخى. ويتبع تدريب الاسترخاء وضع التسلسل لمنع تعميم الاسترخاء على المثيرات المتسلسة، وهذا قد يحول دون تقويم تصحيح لمستوى الخوف الذى يولده كل من تلك المثيرات. وتبدأ مرحلة الإشراط المعاكس من العلاج عقب التدريب على الاسترخاء. فالشخص يتلقى تعليمات بأن يسترخى، ثم أن يتخيل بأوضح صورة ممكنة أدنى مشهد فى التسلسل الهرمى. ولأن حتى هذا المشهد يثير بعض الخوف فقد اقترح ماسترز وبوريش وهولن ورِم (١٩٨٧) أن يكون أول تعرض له مختصراً تماماً (خمس ثوان). ويمكن أن تزداد مدة التعرض للمشهد المتخيل ببطء مع تقدم الإشراط المعاكس.

ومن الهام ألا يصبح الشخص خائفاً أثناء تخيله للمشهد، وإلا فإن الذى سيُشرط هو المزيد من الخوف وليس الاسترخاء. ويعطى المُعالِج تعليمات للشخص بأن يشير بيده حين يشعر بالخوف، ويقوم عندئذ بإنهاء عملية التخيل وبعد أن يكون التخيل قد انتهى يتلقى الشخص تعليمات بأن يسترخى. ويمكن تخيل المشهد من جديد حين يعاد الاسترخاء. وحين يتمكن الفرد من تخيل المشهد الأول فى التسلسل الهرمى دون أى انزعاج، ينتقل إلى تخيل المشهد التالى فى الترتيب. وتستمر عملية الإشراط المعاكس لكل خطوة فى التسلسل إلى أن يستطيع الشخص أن يتخيل أبغض مشهد دون أن ينتابه الخوف.

الفعالية السريرية:

تقوِّم المرحلة الأخيرة من نزع الحساسية نجاح العلاج. والمطلوب لاختبار فعالية نزع الحساسية أن يواجه الفرد الشيء الذى يشعره بالخوف. ونجاح نزع الحساسية كمعالجة للسلوك الرهابى تستحق الإعجاب فعلاً. فقد ذكر وولب (١٩٥٨) أن (٩٠) بالمائة من (٢١٠) مرضى أبدوا تحسناً ملحوظاً نتيجة نزع الحساسية، بالمقارنة مع معدل نجاح قدره (٦٠) بالمائة للتحليل النفسى. ورغم أن لازارس Lazarus (١٩٧١) ذكر أن بعض المرضى انتكسوا بعد ما بين سنة وثلاث سنوات من العلاج، فإن الخوف المتجدد يمكن مقاومته بسهولة بمزيد من علاج نزع الحساسية. ونطاق حالات الرهاب التى نجح علاجها بنزع الحساسية واسع تماماً: الخوف من المرتفعات ومن القيادة ومن الأفاعى ومن الكلاب ومن الحشرات ومن الامتحانات ومن الماء ومن الطيران ومن التعرض للنبذ من الآخرين ومن التجمهرات ومن الأماكن المغلقة ومن الحقن، وهذه مجرد بضع من الحالات التى تم علاجها. وبالإضافة إلى ذلك فإن نزع الحساسية قد يكون فعالاً أيضاً فى علاج أى خلل

سلوكى أساسه الخوف. فمثلاً قد تساعد عملية نزع الحساسية فى معالجة سكير يلجأ إلى الشراب استجابة للخوف.

وبالإضافة إلى تقويم فعالية نزع الحساسية، قامت الأبحاث السريرية بتقويم ما إذا كان الاسترخاء خطوة ضرورية فى عملية نزع الحساسية. ولم تجد بعض الدراسات (مثل ديفيسن Davison، ١٩٦٨) أى تحسن سريرى فى الحالات التى لم يكن الاسترخاء فيها جزءًا من عملية نزع الحساسية، فى حين أشارت تجارب أخرى (مثل ميلر ونوَس Nowas، ١٩٧٠) أن الاسترخاء ليس أساسيًا. وذكر سكَبت Schubot (١٩٦٦) أن الأفراد الذين يعانون رهابًا مفرطًا فى الشدة هم وحدهم الذين يحتاجون مرحلة الاسترخاء. واقترح ماسترز وبوريش وهولن ورِم (١٩٨٧) أن الاسترخاء يجب أن يكون من ضمن علاج نزع الحساسية؛ لأن الأشخاص الذين يعانون الرهاب الحاد وليس المصابين بحالات معتدلة هم على الأرجح الذين يطلبون المعالجة.

وقد حصل جدل بشأن ضرورة عنصر التعرض المتدرج فى علاج نزع الحساسية. فقد اكتشف كرافت Krapft (١٩٦٧) أن تخيل المشاهد التى تبعث على الخوف فى ترتيب تنازلى له تقريبًا نفس الفعالية مثل الترتيب التصاعدى المتبع عادة. وتقلص السلوك الرهابى الذى ينتج عن تخيل المثيرات فى ترتيب تنازلى ليس مستغربًا، فدراسات أسلوب الإشباع (أو الإجبار على التعرض للمثير المشرط؛ انظر الفصل السادس) بينت أن التعرض للمثير المخيف كافٍ للقضاء على السلوك الرهابى. لكن ماسترز وبوريش وهولن ورِم (١٩٨٧) أشاروا إلى أن الخوف الشديد ينتاب الشخص فى البداية إذا جرى تقديم البنود الموجودة فى قمة التسلسل الهرمى أولاً. وعلى العكس من ذلك، فإن تعميم استجابة الاسترخاء أثناء إجراء نزع الحساسية المتعارف عليه يقلص مستوى الخوف الذى تولده البنود فى رأس التسلسل. وهكذا يفضَّل التعرض التصاعدى المتدرج؛ لأنه يخفف من الصفة المقيتة للعلاج. ومن المحتمل أن أكثر جوانب معالجة نزع الحساسية إيجابيةً، هو أنها تمثل طريقة خالية من الألم نسبيًا فى القضاء على السلوك الرهابى.

استكشافات للمستقبل:

إن نزع الحساسية هو تطبيق راسخ الجذور للإشراط البافلوفى. ويجرى حاليًا تطوير تطبيقات جديدة مبنية على الأبحاث الحديثة، وسنلقى نظرة على اثنين من هذه التطبيقات فى هذا الجزء.

توق شديد:

اكتشفنا فى الفصل الأول أن الحيوانات والأشخاص يعانون من أعراض الانسحاب عقب تجربة تناول مخدر. ويمكن للانسحاب من المخدر أن يكون حاداً تماماً، وأن يقوم بحفز الاستمرار فى استعمال المخدر. وقد بينت مناقشتنا لعمل سيغل فى مكان سابق من هذا الفصل أن حالة الانسحاب المناوئة يمكن إشراطها للقرائن البيئية المحيطة بتناول المخدر. ويمكن للتعرض لتلك القرائن أن يولد انسحاباً كاستجابة مشرطة. واستجابة الانسحاب المشرطة تجعل الشخص يتوق إلى المخدر، وعندئذ يقوم هذا التوق بالحفز إلى استعمال المخدر. وبالإضافة لذلك كلما زادت حدة استجابة الانسحاب يتعاظم التوق ويرتفع احتمال الاستمرار فى استعمال المخدر.

هل يمكن لمثير بيئى أن يثير أعراض الانسحاب؟ لقد أوضح وِكلر Wikler وبِسكر Pescor (١٩٦٧) أن رد **فعل الانسحاب المشرط** يمكن استثارته حتى بعد مرور أشهر على الإقلاع عن تناول المخدر نفسه. فقد قاما بحقن بعض الكلاب بالمورفين بصورة متكررة أثناء وجودها فى قفص مميز. ثم أتيح للكلاب المدمنة التغلب فى أقفاصها الأصلية على رد فعل الانسحاب المشرط الذى تعرضت له، ولم تتلق أى حقن لعدة أشهر. وحين وضعت الكلاب فى القفص المميز مرة أخرى أبدت رد فعل انسحاب قوى، بما فى ذلك الارتجاف المفرط وفتور حرارة الجسم وفقدان الشهية وازدياد الانفعالية.

وهذه الدراسة تعطى بعض الخيوط لتفسير سبب الصعوبة التى يجدها المدمن فى الإقلاع عن استخدام المخدر. فكلما واجهت المدمن قرينة ترتبط بالمخدر (مثل انتهاء الوجبة بالنسبة للمدخن) تحدث استثارة لرد فعل الانسحاب المشرط. وقد تحفز تجربة هذا الانسحاب الشخص لأن يستأنف تناول المخدر؛ كى ينهى تجربة أعراض الانسحاب. وحسب قول سولومون (١٩٨٠) رد الفعل المشرط هذا، أى رد فعل الانسحاب، هو الذى يجعل القضاء على الإدمان صعباً إلى هذا الحد.

وأية معالجة لإساءة استخدام المواد تحتاج لأخذ ردود فعل الانسحاب المشرطة بالاعتبار، فلكى تكون معالجة الإدمان ناجحة؛ فلابد لها أن تقنع المدمن بالإقلاع عن المخدر، وأيضاً أن تمحو ردود فعل الانسحاب المشرطة التى تولدها جميع القرائن التى ارتبطت بالمخدر. وتجاهل ردود الفعل تلك يزيد احتمال أن يعود المدمن مع مرور الوقت إلى سلوكه الإدمانى. تأمل حالة السكير الذى يقصد إحدى الحانات لمجرد مقابلة

الأصدقاء وتبادل الحديث معهم. فعلى الرغم من أن هذا الشخص قد يكون امتنع عن المسكرات عدة أسابيع يمكن لبيئة الحانة أن تولد رد فعل انسحاب مشرط وتحفزه إلى استئناف الشراب.

هل يمكن للتعرض إلى مثير له علاقة بالمخدر أن يعزز قدرة المدمن على تفادى الانتكاس؟ لقد تناول تشارلز أوبراين Charles O'Brien وزملاؤه (تشيلدرس Childress وإرمَن Ehrman ومكللَن McLellan وأوبراين، ١٩٨٦) هذا الموضوع بتعريض مدمنى الكوكايين بصورة متكررة للمثيرات المرتبطة باستخدام المخدر. فقد اشتملت تجارب المحو التى تعرض لها هؤلاء على مشاهدة أشرطة فيديو سجل عليها إجراءات تحضير المخدر والاستماع إلى أشرطة صوتية عليها محادثات حول الكوكايين وتناول لوازم الكوكايين بأيديهم. وقد ذكر الباحثون أن استجابة الانسحاب ضعفت وضعف التوق للمخدرات؛ نتيجة التعرض لقرائن متعلقة بالمخدر. وعلاوة على ذلك قللت معالجة المحو من استئناف استعمال المخدر إلى درجة ملحوظة. ويمكن لنا أن نتوقع تطبيقًا أوسع فى المستقبل لهذا النهج فى المحو فى معالجة إساءة استخدام المخدرات.

إشراط إخماد جهاز المناعة:

لاحظ روبرت إيدر Robert Ader ونيثَن كوهن Nathan Cohen (إيدر وكوهن، ١٩٨١، ١٩٨٢، ١٩٨٥، ١٩٩٣) أن الأحداث البيئية تصبح قادرة على إخماد قيام جهاز المناعة بوظائفه. ومما يثير الاهتمام أنهما اكتشفا ذلك بالصدفة. فبعد مزاوجة ماء محلى بالسكر (مثير مشرط) مع سايكلوفوسفاميد (مثير غير مشرط)، وهو عقار يسبب الغثيان، قام إيدر وكوهن بمحو كره الماء المحلى. وقد ذكرا أن بعض الحيوانات ماتت نتيجة التعرض للمثير المشرط بدون المثير غير المشرط.

ما الذى يجعل تقديم الماء ذى النكهة المحلاة يقتل بعض الحيوانات؟ لقد لاحظ إيدر وكوهن أن السايكلوفوسفاميد لا يولد الغثيان فحسب لكنه أيضًا يخمد الجهاز المناعى. ومن المحتمل أن ارتباط محلول السكر والسايكلوفوسفاميد أدى إلى إشراط إخماد الجهاز المناعى بالإضافة إلى إشراط الغثيان.

وقام إيدر وكوهن باختبار فكرة أن الإخماد المشرط للجهاز المناعى هو المسؤول عن موت الحيوانات التى تعرضت للمثير المشرط المتمثل فى الماء المحلى. فقد حقن هذان

الباحثان مجموعة أخرى من الحيوانات بخلايا الدم الحمراء المأخوذة من بعض الخراف. وهذه المادة الدخيلة تنشط عادة الجهاز المناعى لدى المتلقى، وتولد مستويات عالية من الأجسام المضادة. وبعد حقن الحيوانات بخلايا الدم الحمراء قدم لبعض منها المحلول السكرى متزاوجًا مع السايكلوفوسفاميد. ولم تتعرض الحيوانات الأخرى لمزاوجة المحلول السكرى والسايكلوفوسفاميد. ثم خضعت جميع الحيوانات لعدة محاولات محو أعطيت خلالها المحلول السكرى وحده. وقد ذكر إيدر وكوهن أن وجود المحلول السكرى أثناء المحو ارتبط بإنتاج عدد أقل بكثير من الأجسام المضادة فى الحيوانات التى سبق أن تعرضت للمحلول السكرى متزاوجًا مع السايكلوفوسفاميد، بالمقارنة مع الحيوانات التى لم تتعرض للمحلول السكرى بوصفه المثير المشرط. وتشير هذه النتائج أن التعرض لحدث بيئى (المحلول السكرى) مرتبطًا مع آثار عقار السايكلوفوسفاميد أنتجت إخمادًا للجهاز المناعى كاستجابة مشرطة. وذكر باحثون آخرون (غرسينسكى Gorcynski، ١٩٨٧؛ أورايلى O'Reilly وإكسن Exon، ١٩٨٦) أيضًا أن نكهة ما متزاوجة مع السايكلوفوسفاميد تصبح قادرة على إخماد قيام الجهاز المناعى بوظائفه.

وليس السايكلوفوسفاميد العامل العقاقيرى - المناعى الوحيد الذى استخدم لإشراط الإخماد المناعى؛ فقد زاوج كوسنز Coussons ودكسترا Dykstra ولايل Lysle (١٩٩٢) مثيرًا بيئيًا مميزًا مع المورفين، وهو مخدر يخمد عدة استجابات مناعية غير محددة. وبعد الإشراط ولّد التعرض للمثير البيئى إخمادًا للجهاز المناعى مشرطًا. وتشتمل العوامل العقاقيرية - المناعية التى يمكن أن تولد إخمادًا مناعيًا مشرطًا الستيرويدات القشرية (كنغ King وهزبند Husband وكسنكوف Kusnecov، ١٩٨٧) والمصل المضاد للمفاويات (كسنكوف وسفير Sivyer وكنغ وهزبند وكربس Cripps وكلينسى Clancy، ١٩٨٣). ويمكن أن تسبب الصدمة الكهربائية أيضًا إخماد الجهاز المناعى، وتصبح المثيرات المرتبطة بمقوٍ للصدمة قادرةً على توليد إخماد مشرط للجهاز المناعى (لايل ومسلونك Maslonek، ١٩٩١؛ وزلكمن Zalcman وإرون Irwin وأنسمن Anisman، ١٩٩١).

ويمكن استخدام إشراط وظائف الجهاز المناعى لمعالجة أمراض ذلك الجهاز. فعقار السايكلوفوسفاميد يستخدم لإخماد جهاز المناعة كجزء من معالجة الذأب، وهو خلل يسبب الجهاز المناعى فيه أن يهاجم الجسم نفسه بنفسه. ولكن للسايكلوفوسفاميد بعض المضاعفات المفقدة للطاقة بشكل خطير. وربما يمكن تخفيف جرعة السايكلوفوسفاميد وإضافة معالجة نفسية لها لإخماد الجهاز المناعى. وقد أعطى إيدر وكوهن، (١٩٨٢) دعمًا

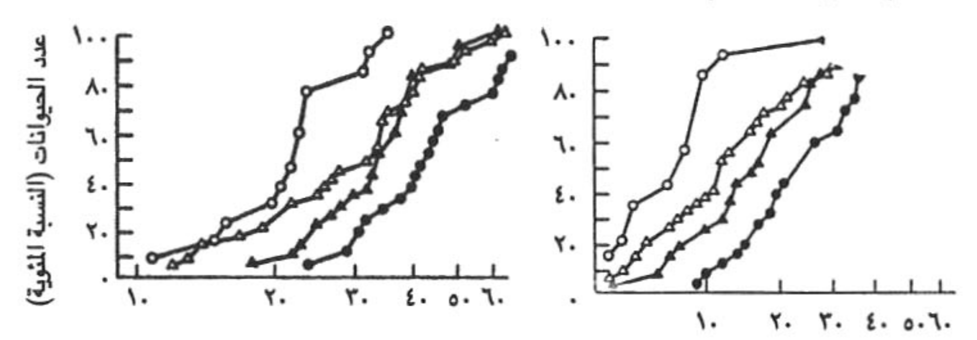
لهذا الرأى ببيان أن إشراط إخماد الجهاز المناعى يبطئ التطور المنهجى للذَأب الحُمامى لدى الفئران النيوزلندية. ففى هذه الدراسة تلقت إناث الفئران فى مجموعة التجربة محاولة واحدة من المحلول السكرى المتزاوج مع السايكلوفوسفاميد كل أسبوع. ووجد إيدر وكوهن أن تلك الحيوانات أظهرت معدلاً أبطأ فى اكتساب الذَأب، ونسبة وفيات أقل مما أظهرته الحيوانات التى لم تتعرض لتجربة المحلول السكرى المتزاوج مع السايكلوفوسفاميد. كما شوهد تأخر فى المرض لدى الحيوانات التى تلقت عدداً متساوياً من مزاوجات المحلول السكرى والسايكلوفوسفاميد ومزاوجات المحلول السكرى والمحلول الملحى. ويبين الشكل (٤-١٠) نتائج تلك الدراسة.

● المجموعة المشرطة ١٠٠

▲ المجموعة المشرطة ٥٠

△ المجموعة غير المشرطة ٥٠

○ المجموعة الضابطة



الزمن المنصرم بعد الإشراط (بالأسابيع)

الشكل (٤-١٠): يولّد الإخماد المشرط للجهاز المناعى الانخفاض فى المرض المناعى المسمى الذأب الحمامى لدى الفئران النيوزلندية. وقد كان تطور المرض ومعدلات الوفيات أدنى لدى حيوانات المجموعة المشرطة (١٠٠) التى تلقت مزاوجة للمحلول السكرى والسايكلوفوسفاميد منه لدى المجموعة غير المشرطة (٥٠) التى تلقت المحلول السكرى والسايكلوفوسفاميد غير متزاوجين، ولدى المجموعة الضابطة التى تلقت محلولاً سكرياً ولكن لم تتلق أى سايكلوفوسفاميد. أما الفئران فى المجموعة المشرطة (٥٠) فقد تلقت مزاوجتين من المحلول السكرى والسايكلوفوسفاميد ومزاوجتين من المحلول السكرى والمحلول الملحى كل أسبوع. وقد أظهرت هذه الحيوانات بعض التأخر فى مرض الذأب.

مأخوذ من بحث ر. إيدر ون. كوهن (١٩٨٢)، "الإخماد المناعى والذأب الحمامى المنهجى الفأرى المشرطان سلوكياً"، **مجلة العلم**، ٢١٥، ص ١٥٣٤-١٥٣٦. تسجيل حقوق النشر ١٩٨٢م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

هل يمكن استخدام الإشراط البافلوفى فى معالجة الذَأَب؟ لقد وصف أولنس Olness وإيدر (١٩٩٢) نجاحهما فى تطبيق الإشراط البافلوفى لمعالجة حالة شديدة من الذَأَب لدى فتاة عمرها (١١) عامًا. وتكونت معالجتهما من ست مزاوجات لمذاق (زيت السمك) ورائحة (عطر الورد) مع السايكلوفوسفاميد خلال فترة دامت (١٢) شهراً. وأعطيت المزاوجات مرة كل شهرين. (تتكون المعالجة المعتادة من ١٢ معالجة بالسايكلوفوسفاميد). وتلقت الفتاة تجربة للمذاق وحده بين كل معالجتين بالسايكلوفوسفاميد. ووجد أونلس وإيدر انخفاضًا ملحوظًا فى أعراض الذأب لدى الفتاة خلال فترة المعالجة. كما أنها استمرت فى حالة جيدة بعد مرور خمس سنوات على الانتهاء من المعالجة الإشراطية. وفى حين أن نتائج دراسة حالة مفردة يجب أن تؤخذ بحذر؛ فإن هذا التطبيق الناجح للإشراط البافلوفى يوحى أن تقدمًا كبيرًا قد تحقق فى معالجة اختلال الجهاز المناعى.

هناك أمراض مثل متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز) يكون الجهاز المناعى مخمداً فيها، وقد حاول علماء النفس المساهمة فى معالجة مثل هذه الأمراض بإشراط ازدياد القيام بالوظائف المناعية. وقد ذكرت عدة دراسات (هراموتو Hiramoto وهرامـوتو وسُلفاسن Solvason وغانتا Ghanta، ١٩٨٧؛ كرانك Krank ومكوين MacQueen، ١٩٨٨؛ سلفاسن وغانتا وسونغ Soong وهراموتو، ١٩٨٨) تعزيزًا مشرطًا لتأدية الجهاز المناعى لوظائفه. لكن باحثِين آخرِين (إيدر وكوهن، ١٩٩١) لم يتمكنا من محاكاة نجاح تلك الدراسات المتعلقة بالتعزيز المشرط. وقد تعلمنا فى مكان سابق من هذا الفصل أن توقيت تقديم المثيرين المشرط وغير المشرط يحدد ما سيلاحَظ: إما الاستثارة المشرطة أو الكف المشرط. وهناك حاجة لمزيد من البحث لتحديد الشروط الضرورية لإشراط تعزيز الجهاز المناعى، واختبار إمكانية تطبيق ذلك التعزيز لمعالجة الإيدز.

مراجعة الجزء السابق:

استخدمت مبادئ الإشراط البافلوفى بنجاح لتعديل الاستجابات المشرطة غير المرغوبة. فقد طور وولب أسلوبًا سماه نزع الحساسية المنهجى، وهو نهج فى الإشراط العكسى المتدرج للقضاء على الرهاب. ويقوم الشخص الذى يتلقى المعالجة للرهاب أولاً بوضع تسلسل هرمى للمثيرات التى يخافها، ثم تجرى مزاوجة استجابة استرخائية مع المثيرات الباعثة على الخوف. وتبدأ عملية الإشراط المعاكس مع تخيل المثير الأقل إثارة للخوف

لفترة وجيزة. وتزداد فترة تخيل هذا المثير إلى أن يمكن تخيله دون أى انزعاج. ثم تجرى مزاوجة المثير التالى فى التسلسل مع الاسترخاء. وتستمر عملية الإشراط المعاكس المنهجية لكل مثير إلى أن يتمكن الشخص من تخيل أسوأ المثيرات دون أن يحدث لديه أى خوف. ويتحدد نجاح عملية نزع الحساسية بقدرة الشخص على مواجهة الشىء الفعلى الذى يسبب الرهاب. وقد تبين أن فعالية نزع الحساسية عالية، فالقضاء على الخوف من المرتفعات وقيادة السيارة والامتحانات وركوب الطائرة والأماكن المغلقة يمثل بضعة أمثلة على التطبيق الناجح لهذا الأسلوب.

من الممكن للمثيرات التى تتزاوج مع استخدام المخدر أن تثير حالة انسحاب مشرطة. وتولد حالة الانسحاب هذه توقًا للمخدر، وتحفز إلى الاستمرار فى استخدامه. ويمكن للتعرض للمثيرات المرتبطة باستخدام المخدر أن يمحو التوق المشرط ويخفض من احتمال الاستمرار فى ذلك الاستخدام، وذلك كجزء من برنامج لمعالجة الإدمان.

ويمكن لمثير متمثل فى نكهة ما يستخدم قبل إعطاء السايكلوفوسفاميد، وهو عقار يخمد الجهاز المناعى، أن يكتسب القدرة على إثارة إخماد مشرط لجهاز المناعة. وتشتمل المعالجات الأخرى التى يمكن لها أن تولد إخماداً مشرطاً للجهاز المناعى على الستيرويدات القشرية والمورفين والصدمة الكهربائية. وقد يفسر الإخماد المشرط للجهاز المناعى جزئيًا ازدياد احتمال المرض المرتبط بالتعرض لأحداث مجهدة. وهو يمثل أيضًا احتمال تطبيق الإشراط البافلوفى فى معالجة الذأب وغيره من أمراض الجهاز المناعى. وقد لوحظ التعزيز المشرط للجهاز المناعى أيضًا وقد يمثل تطبيقًا للإشراط البافلوفى فى معالجة الإيدز.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تعانى كارِن Karen من الخوف الشديد حين تمشى خارج المنزل بعد حلول الظلام. صف استخدام نزع الحساسية المنهجى كمعالجة للخوف الذى ينتابها. أشر إلى مبادئ الإشراط المسؤولة عن نجاح عملية نزع الحساسية فى التخفيف من خوف كارن من الظلام.

٢- يشعر غرِغ برغبة شديدة فى تدخين سيجارة. ويأتى توقه للنيكوتين بعد تناول وجبة أو حضور محاضرة أو مشاهدة فيلم وكذلك فى أوقات أخرى. كيف يمكن لغرغ القضاء على توقه للنيكوتين؟ ما هى المشكلات التى قد يواجهها؟ كيف يمكنه تجنب تلك المشكلات؟

مصطلحات هامة:

الامتداد العاطفى لنظرية العملية المناوئة أحيانًا	Affective Extension of SOP theory (AESOP)
فقد الألم	Analgesia
الإعاقة الرجعية	Backward blocking
نظرية المقارِن	Comparator theory
التيسير المشرط للجهاز المناعى	Conditioned immune system facilitation
الإخماد المشرط للجهاز المناعى	Conditioned immune system suppression
رد فعل الانسحاب المشرط	Conditioned withdrawal reaction
إشراط الاستجابة المناوئة	Conditioning of opponent response
أثر التعرض المسبق للمثير المشرط	CS preexposure effect
انكماش القرينة	Cue deflation
الشعور المفرط بالألم	Hyperalgesia
فقد الألم	Hypoalgesia
تعلم عدم الصلة	Learned irrelevance
وجهة نظر مكنتوش الانتباهية	Mackintosh's attentional view
تغطية	Overshadowing
تقوية	Potentiation
الكف المتبادل	Reciprocal inhibition
نموذج رسكورلا – واغنر الربطى	Rescorla-Wagner associative model
نظرية المعالجة الاسترجاعية	Retrospective processing theory
نظرية العملية المناوئة أحيانًا	Sometimes opponent process (SOP) theory
التسلسل الهرمى المكانى–الزمانى	Spatial-temporal hierarchy
نظرية استبدال المثير	Stimulus substitution theory
نزع الحساسية المنهجى	Systematic desensitization
التسلسل الهرمى الموضوعى	Thematic hierarchy
أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط	UCS preexposure effect
الارتباطات المركّبة الداخلية	Within-compound associations

الفصل الخامس

مبادئ الإشراط الاشتهائي وتطبيقاته

فقدان للسيطرة:

سافرت تريسى Traci وزوجها سِدنى Sidney فى إجازة إلى لاس فيغاس فى الشهر الماضى. ولم تكن تريسى قد زارت لاس فيغاس من قبل أبدًا، وكانت تتطلع بشكل خاص لزيارة الكازينوهات. وقد سألها أصدقاؤها إذا كانت ستجرب القمار. وكانت تريسى تستمتع بالمشاركة فى يانصيب الولاية، وظنت أن القمار فى الكازينو سيكون ممتعًا.

وحين وصلت إلى الفندق أدهشتها بهرجة الكازينو. ولم يكد يسعها انتظار إفراغ حقائبها والعودة إلى الطابق الأرضى. أما سدنى فلم يبد عليه اهتمام خاص بالقمار، وكان يشعر بالتعب واقترح أن تذهب وحدها إلى الكازينو. واتفقا أن يلحق بها حين يستيقظ ليتناولا عشاءهما.

وقررت تريسى أن تلعب أولاً على طاولة لعبة الورق "الشاب الأسود" Blackjack التى يقامر اللاعب فيها بخمسة دولارات. وقد أدهشها أنها حصلت على شاب أسود فى المحاولة الأولى وربحت (٧,٥) دولار. وكانت رعشة الربح رائعة وراهنت بخمسة دولارات أخرى فى الدورة التالية، لكنها خسرت وشعرت بخيبة الأمل. وقد استمرت فى اللعب خلال الساعتين التاليتين إلى أن أتى سدنى للقائها. لكن تريسى لم ترد ترك الطاولة، إذ كانت قد خسرت (٢٥) دولارًا، ولكنها شعرت أن حظها بدأ يتغير. وقبلت بعد تردد أن تذهب لتناول العشاء، لكنها طيلة فترة الوجبة لم يشغل تفكيرها أى شىء سوى العودة إلى طاولة اللعب.

وبعد العشاء عادت تريسى وسدنى إلى الكازينو. وكان سدنى يريد القيام بجولة فى المدينة، لكن تريسى أصرت على أن تقامر. ولولا الخجل لركضت عائدة إلى طاولة اللعب. وقد قررت أن تجرب حظها على طاولة العشرة دولارات، وشعرت بإثارة كبيرة حين كانت الورقة الأولى التى أعطيت لها أحد الآصات.

ما الذى جعل تريسى متلهفة إلى ذلك الحد للعودة إلى طاولة اللعب؟ من الممكن للفوز بدورة من لعبة "الشاب الأسود" أن يكون معززًا شديد القوة. ويعكس تهيج تريسى ما للربح من قوة معززة. وفى هذا الفصل سنفحص تأثير التعزيز على السلوك. فمن الممكن أن يصبح لعب القمار سلوكًا إدمانيًا. وما لم تتمكن تريسى من الحد من نشاطاتها المقامرة، فقد تكون فى طريقها إلى مشكلات خطرة. وسيرد فى هذا الفصل أيضًا وصف لاستخدام التعزيز لتغيير سلوك غير مرغوب فيه.

اكتساب استجابة اشتهائية:

مساهمة سكنر:

أجرى ب. ف. سكنر B. F. Skinner (١٩٣٨) استقصاء واسعًا لتأثير التعزيز على السلوك (انظر الفصل الثانى). وقد بين عمله أن للتعزيز تأثيرًا كبيرًا على تصرفاتنا. ويشكل مفهوم التوافق جانبًا مركزيًا فى نظرية سكنر. والتوافق هو علاقة محددة بين السلوك والتعزيز. وتحدد البيئة التوافقات حسب قول سكنر، ولا بد للأشخاص من أداء سلوك مناسب ليحصلوا على معزز.

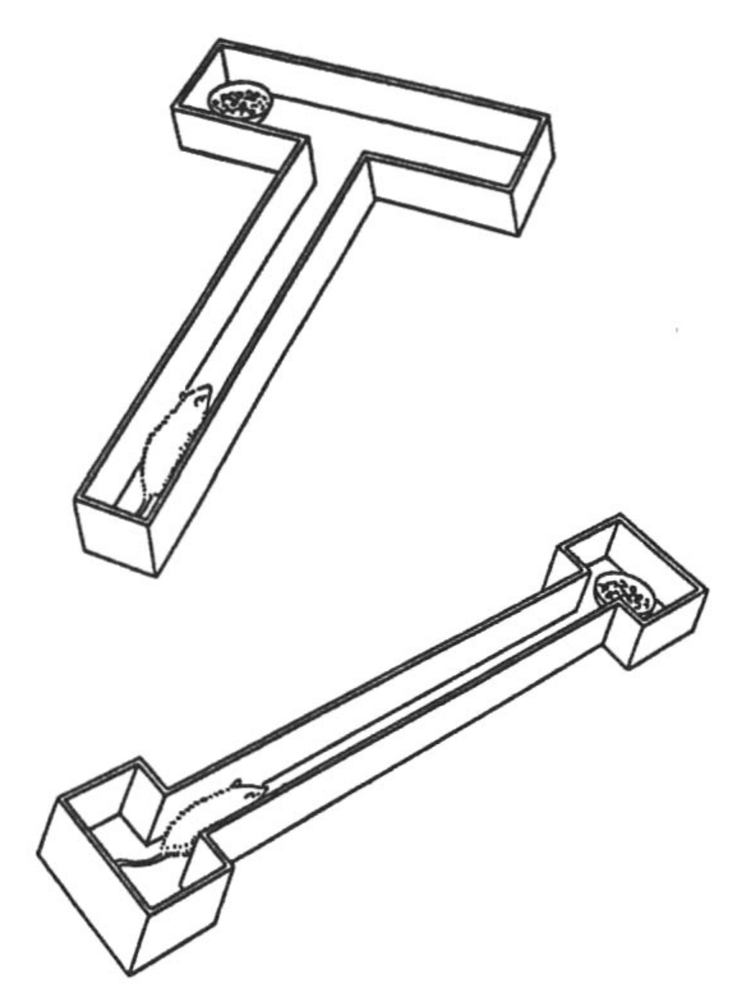
ما هو المعزز؟ لقد تعلمنا فى الفصل الثانى أن فكرة ثورندايك عن التعزيز هو أنه حالة مُرْضِيَة، فى حين جعل هَل التعزيز مساويًا لتقليص الدافع. وقد رفض سكنر مثل هذه التفسيرات الداخلية للتعزيز، وبدلاً من ذلك طرح فكرة أن الحدث يكون معززًا إذا زاد من تكرار حدوث السلوك الذى يسبق الحدث. وهكذا عرّف سكنر التعزيز ببساطة بتأثيره على السلوك المستقبلى.

وقد تتساءل عن السبب فى أن سكنر عرف التعزيز من خلال تأثيره على السلوك. أحد الأسباب هو أن الحدث نفسه قد يكون معززًا لأحد الأشخاص وليس معززًا لشخص آخر. وبدلاً من استخدام المرء لرأيه الخاص حول ما يبعث على الرضا أو يقلص الدافع يمكن لعالم النفس أن يختار معززًا مبنيًا على ما لوحظ من تأثيره على السلوك. وهذا التعريف يمكن عالم النفس أن يتجنب المفاهيم الخاطئة حول ما يمكن أن يكون معززًا فعالاً، وأن يختار معززًا يؤدى العمل حقًا. وسيكون لدينا فيما بعد المزيد مما نقوله حول استخدام التعزيز لتعديل السلوك.

التمييز بين الإشراط الوسيلى والإجرائى:

استخدم علماء النفس مناهج مختلفة كثيرة لدراسة أثر التعزيز فى السلوك. وقد فحص بعض علماء النفس التعلم فى وضع كانت فيه فرصة الاستجابة مقيدة، أى أن الشخص أو الحيوان موضع التجربة ليست لديه سوى فرصة محدودة للقيام بسلوك ما. فعلى سبيل المثال، افترض أن عالمًا يكافئ أحد الحيوانات على الجرى فى ممشى أو الدوران فى متاهة على شكل حرف (T) (انظر الشكل ٥-١). فى كلا الوضعين لدى الحيوان فرصة محدودة

لنيل المكافأة. فمن الممكن للجرذ أن يركض فى الممر أو يدور يمينًا فى المتاهة ويحصل على المكافأة، لكن فرص المستقبل يحددها قيام الباحث بإعادة الجرذ إلى الممشى أو المتاهة. وهكذا فإن الجرذ لا يتحكم فى عدد المرات التى تكون لديه فيها فرصة الفوز بالمكافأة.



الشكل (٥-١): (أ) متاهة بسيطة على شكل حرف (T). فى هذه المتاهة لا بد للفأر أن يتعلم ما إذا كان عليه أن يلتفت إلى اليمين أو اليسار لنيل المكافأة. (ب) ممشى، فى هذا الجهاز يتلقى الجرذ المكافأة حين يصل إلى الصندوق الهدف، وكمون الجرى فى المشى هو مؤشر الأداء.

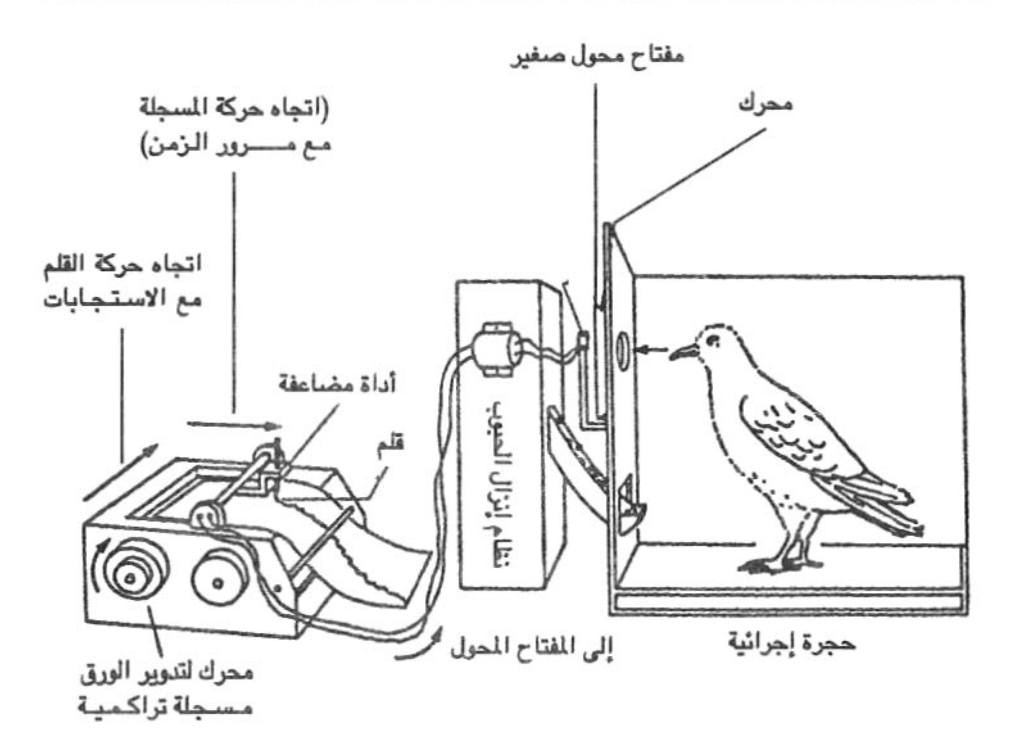
من وضع إدمند فانتينو وتشيرل أ. لوغن. **التحليل التجريبى للسلوك: منظور بيولوجى.** تم تسجيل حقوق النشر من قبل و. هـ. فريمن وشركاه. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

وحين تقيد البيئة فرصة المكافأة يكون الباحث معنيًا باستقصاء الإشراط الوسيلى. ويمكن لأدلة اكتساب استجابة وسيلية أن تشمل مدى سرعة جرى الجرذ فى المشى أو عدد الأخطاء التى يرتكبها فى المتاهة. تأمل المثال التالى لتوضيح عملية الإشراط الوسيلى. ينزعج والد من إخفاق ابنه فى القيام بالواجبات المطلوبة منه. وقد يقرر الوالد أن يكافئ الطفل كل مساء بعد إكمال الواجبات المعطاة له. ويمكن للطفل الحصول على المكافأة بالقيام بواجباته، لكن ليس لدى الطفل كل مساء سوى فرصة واحدة للحصول على مكافأة.

ويتعلق الإشراط الإجرائى بمواقف لا يوجد فيها قيد على كمية التعزيز الذى يمكن الحصول عليه. وفى وضع من أوضاع الإشراط الإجرائى يستطيع الفرد أن يتحكم فى مدى تكرر الاستجابة، وبالتالى بمقدار التعزيز المحرَز. ويتيح عدم وجود قيد على الاستجابة للسلوك أن يتكرر، ودليل التعلم هو مدى تكرر الاستجابة وثباتها. (كثيراً ما يوجد حد لطول الفترة الزمنية التى يكون التعزيز متوافراً فيها، ولكن ضمن تلك الفترة يتحكم الفرد فى مقدار ما يتلقاه من تعزيز).

وكان سكنر بحاجة إلى بيئة مرتبة بسيطة لكى يدرس السلوك الإجرائى، فاخترع بيئة خاصة به. هذه البيئة التى دعاها سكنر الحجرة الإجرائية هى صندوق مغلق فيه قضيب صغير على أحد الجدران الداخلية. ويوجد وعاء لتقديم تعزيز متمثل إما بالطعام أو السائل حين يتعرض القضيب للضغط. (ويمكن لنسخة من الحجرة الإجرائية أكثر تعقيداً أن تولد نغمات أو أضواء من أجل دراسة التعميم والتمييز) وقد تم تعديل الحجرة الإجرائية لتستوعب حيوانات من أنواع مختلفة كثيرة. والشكل (٥-٢) يبين حجرة إجرائية أساسية تستخدم للحمام حل فيها مفتاح محل القضيب الذى يستعمل مع الجرذان وأنواع أخرى.

وطور سكنر أيضاً منهجيته الخاصة لدراسة السلوك. فلكونه أكثر اهتماماً فى مراقبة معدل السلوك من حدة استجابة معينة، قام بتطوير المسجلة التراكمية (ارجع إلى الشكل ٥-٢)، فالقلم الموضوع فى المسجلة يتحرك بمعدل محدد على الصفحة، وفى الوقت نفسه تولد كل استجابة ضغط على القضيب حركة للقلم نحو الأعلى، مما يمكن القائم بالتجربة من تحديد معدل الاستجابة. وقد أبدلت التقنية الحديثة المسجلة التراكمية بحاسوب يستطيع توليد رسوم متطورة تبين سلوك الحيوان.



الشكل (٥-٢): حجرة إجرائية مصممة للحمام. حين تنقر الحمامة المفتاح تتلقى التعزيز (حبة من الطعام) وكل نقرة تولد انحرافًا إلى الأعلى على المسجلة التراكمية، بحيث توفر سجلاً دائمًا لسلوك الحمامة.

مأخوذ من كتاب ل. ك. سونسن (١٩٨٠)، **نظريات التعلم**. بلمنت، كاليفورنيا: وادورث.

وهناك أمثلة كثيرة للإشراط الإجرائى فى عالم الواقع. فتريسى فى المشهد الوارد فى بداية الفصل تلقت تعزيزاً فى موقف إشراط إجرائى، إذ لم تكن هناك قيود على عدد المعززات التى يمكن لها كسبها، ومقدار التعزيز تحدد جزئيًا بعدد المرات التى لعبت اللعبة فيها. وتشمل الأمثلة الأخرى على الإشراط الإجرائى صيد السمك (حين يمكن للشخص أن يلقى صنارته بحرية) والخروج مع شخص من الجنس الآخر [فى الحضارة الغربية] (حيث يمكن للشخص أن يتفق على الخروج مع أى عدد من الأشخاص يريده).

كان اعتقاد سكنر أن السلوك الإجرائى ليس سلوكًا يحدثه مثير ما. وبدلاً من ذلك قال: إن الفرد يأتى بسلوك معين كى ينال التعزيز، لكن المثيرات البيئية لا تؤثر فى الاستجابة الإجرائية. فحسب قول سكنر إن الأحداث البيئية توفر المناسبة للسلوك

الإجرائى، أى أنها تعلم الفرد بالوقت الذى يكون التعزيز متوافراً فيه، وبذلك تعمل على حفز الاستجابة الإجرائية. (وستلقى وظيفة توفير الفرصة التى تضطلع بها المثيرات البيئية المزيد من الفحص فى الفصل الثامن).

ويتأثر السلوك الوسيلى أيضًا بالمثيرات البيئية. فقد اعتقد ثورندايك أن الصلات بين المثير والاستجابة تتطور نتيجة المكافأة (انظر الفصل الثانى). كما طرح هَل أيضًا فكرة أن ارتباطات المثير والاستجابة تتطور أثناء الإشراط الوسيلى. وللمثيرات المشرطة تأثير قوى على النشاط الوسيلى، وسنولى هذا التأثير المزيد من البحث فى الفصل الثامن.

هناك نقطة أخرى تستحق الذكر هنا. إن المكافأة والتعزيز هما مفهومان كثيراً ما يستخدمان فى علم النفس. ويستخدم مفهوم المكافأة عادة فى مواقف الإشراط الوسيلى، فى حين يستخدم المعزِّز فى العادة فى الإشراط الإجرائى. وسنحافظ على هذا التمييز بين المكافأة والمعزز للمساعدة على التمييز بين الإشراطين الوسيلى والإجرائى.

أنماط المعززات:

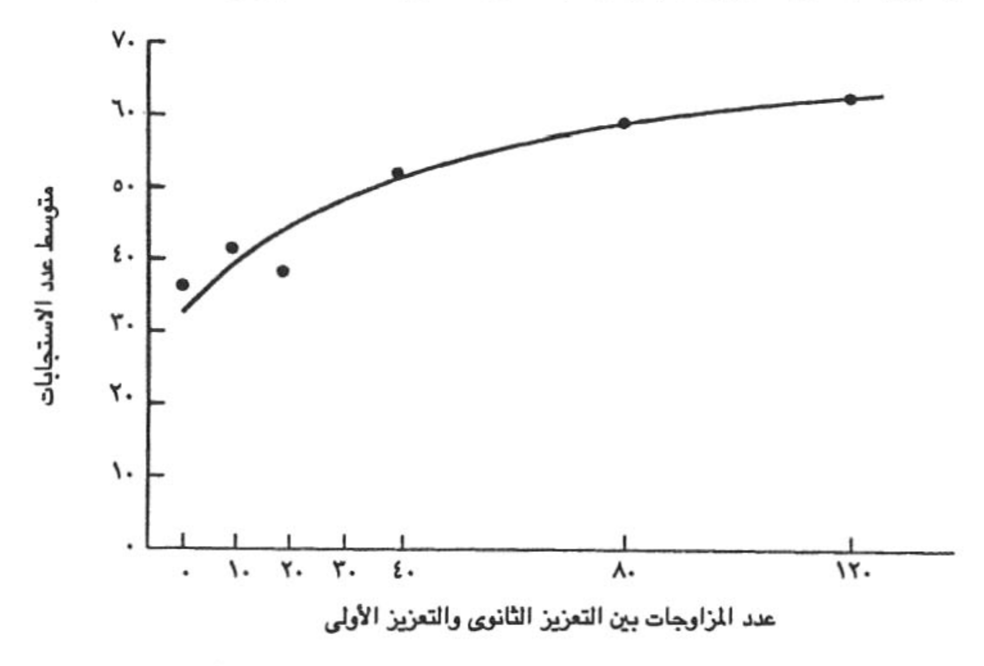
حدد سكنر (١٩٣٨) عدة فئات مختلفة من المعززات؛ فالمعزز الأولى له خواص معززة متأصلة، والمعزز الثانوى اكتسب خواصه المعززة من خلال الارتباط مع معززات أولية؛ فالطعام مثلاً معزز أولى، فى حين أن المال معزز ثانوى.

ويؤثر فى قوة المعزز الثانوى عدد من المتغيرات. أولاً: تتأثر قوة المعزز الثانوى بعظَم المعزز الأَولى الذى تزاوج معه. وقد قام بَتَر Butter وتوماس (١٩٥٨) بإحداث قرقعة قبل محلول سكرى نسبته (٨٪) أو محلول نسبته (٢٤٪). ووجد هذان الباحثان أن الجرذان أبدت استجابات أكثر بصورة ملحوظة للقرينة المرتبطة بالمعزز الأكبر (المحلول ذى النسبة ٢٤٪) مما أبدت للمعزز الأصغر (المحلول ذى النسبة ٨٪). وتشير هذه النتائج إلى أن المثير المتزاوج مع معزز أولى قوى أو حاد يكتسب خواص معززة أكثر من قرينة مرتبطة مع معزز أولى أضعف أو أقل حدة.

ثانيًا: تتأثر قوة المعزز الثانوى بعدد المرات التى تزاوج فيها مع المعزز الأولى. وقد وجدت تجارب كثيرة (برش Bersh، ١٩٥١م؛ هول، ١٩٥١م؛ ميلز، ١٩٥٦م) أنه كلما ازداد عدد المزاوجات بين المثير المعزز الثانوى والمعزز الأولى تشتد قوة التعزيز فى المعزز الثانوى. فعلى سبيل المثال استخدم برش (١٩٥١) قرينة ضوء لمدة (٣) ثوان قبل تعزيزات طعامية

أولية للضغط على القضيب بلغ عددها (١٠) أو (٢٠) أو (٤٠) أو (٨٠) أو (١٢٠). وبعد التدريب أوقف التعزيز الأولى وتم محو استجابة الضغط على القضيب؛ مما قلّص قوة تلك الاستجابة لدى جميع العناصر التى خضعت للتجربة. وتألفت مرحلة الاختبار من استخدام التعزيز الضوئى الثانوى بعد استجابة الضغط على القضيب. وكما يظهر فى الشكل (٥-٣) ازداد عدد الاستجابات لتوليد الضوء كدالة على مزاوجات الضوء والطعام، وتشير هذه النتائج إلى أن قوة المعزز الثانوى تزداد مع الأعداد الأكبر من المزاوجات مع المعزز الأولى.

ثالثًا: تتأثر قوة المعزز الثانوى بالزمن الذى يمر بين تقديمه وتقديم المعزز الأولى. وقد نوّع برش (١٩٥١) الفترة بين الضوء والمعزز الطعامى فى الحجرة الإجرائية، فقد جاء الطعام بعد الضوء بفترة (٠,٥) و(١) و(٢) و(٤) و(١٠) ثوان. ولاحظ برش أن عدد الاستجابات التى تصدر للحصول على قرينة الضوء يقل مع ازدياد الفترة الفاصلة بين المعززين الثانوى والأولى. وتشير نتائج برش إلى أن قوة المعزز الثانوى تضعف حين تزداد تلك الفترة.



الشكل (٥-٣): تزداد قوة المعزز الثانوى كدالة على عدد مزاوجات المعززين الثانوى والأولى أثناء الاكتساب. ومقياس قوة المعزز الثانوى هو عدد الاستجابات الصادرة أثناء الدقائق العشر الأولى من الاختبار.

مأخوذ بتصرف من بحث ب. ج. برش (١٩٥١)، "تأثير متغيرين على إنشاء معزز ثانوى للاستجابات الإجرائية". **مجلة علم النفس التجريبى**، ٤١، ص ٦٢-٧٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٥١م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

لقد اكتشفنا أن قوة المعزز الثانوى تتأثر بقيمة المعزز الأولى، وعدد المزاوجات، والتأخير الزمنى. وتأثير هذه المتغيرات لا يثير الدهشة؛ فالمعززات الثانوية تكتسب قوتها عبر عملية الإشراط البافلوفى. وكما تعلمنا فى الفصل الثالث هذه المتغيرات نفسها تؤثر فى الارتباط بين المثيرين المشرط وغير المشرط.

وقد ميَّز سكنر بين المعززات الإيجابية والسلبية. والمعزز الإيجابى هو مثير، مثل الطعام والمال، مضاف إلى البيئة التى تزيد من تكرر السلوك الذى يسبقها. ويمكن لانتهاء حادث مقيت أن يقوم بالتعزيز أيضاً، وحين يكون المعزز هو إزالة مثير بغيض يطلق عليه اسم المعزز السلبى. فعلى سبيل المثال لاحظ سكنر (١٩٣٨) أن الجرذان تتعلم أن تضغط القضيب لإيقاف صدمة كهربائية. أو افترض أنك تشعر بصداع وتتناول حبتى أسبيرين مما يقضى على صداعك؛ فالصداع هو المثير البغيض، والقيام بتناول الأسبيرين يتعزز بتوقف الصداع.

التشكيل:

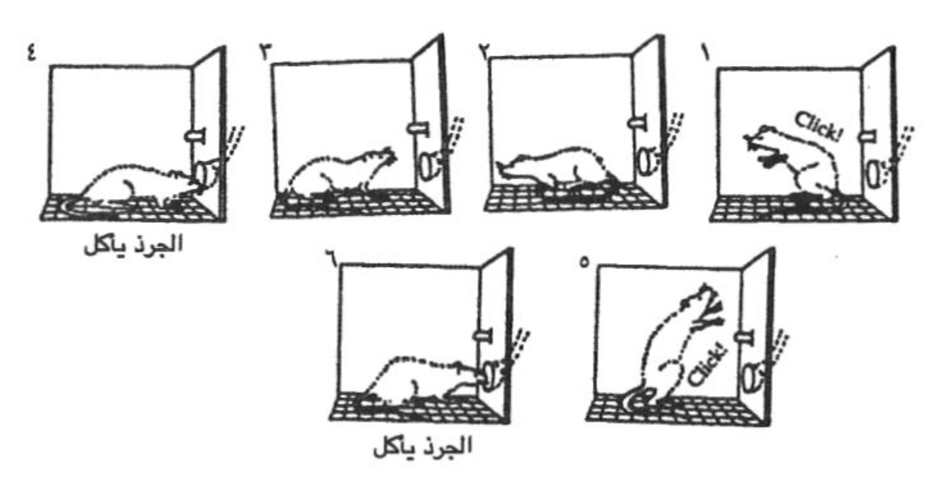
تحدد البيئة السلوك الضرورى للحصول على التعزيز. ولكن الكثير من أنواع السلوك الإجرائية تحدث بشكل متباعد أو لا تحدث على الإطلاق؛ مما يجعل التعرض لتوافق السلوك والتعزيز غير محتمل. وفى ظل هذه الشروط تكون النتيجة هى إما عدم حدوث تغير فى تكرر السلوك أو حدوث تغير طفيف. وقد طور سكنر (١٩٣٨) نهجاً سماه التشكيل، يعرف أيضاً باسم نهج التقريب المتتالى، لزيادة المعدل الذى يتم به تعلم سلوك إجرائى. وخلال التشكيل يتم اختيار سلوك معدل استجابته فى خطها الأساسى أعلى من السلوك المطلوب، ويعزَّز السلوك الذى تم اختياره. وحين يزداد معدل تكرر السلوك يجرى تغيير التوافق، ويعزَّز سلوك أكثر قرباً من السلوك النهائى المطلوب. ويتعرض التوافق للتغيير البطىء إلى أن تصبح الطريقة الوحيدة التى يمكن بها للفرد أن يحصل على التعزيز هى أداء السلوك المناسب.

تدريب جرذ على الضغط على قضيب:

بين علماء كثيرون أن أسلوب التقريب المتتالى يعدل السلوك بشكل سريع وفعال. وقد استعمل هذا الأسلوب على سبيل المثال لتدريب جرذ على الضغط على قضيب للحصول على التعزيز. إن المعدل الإجرائى لقيام جرذ بالضغط على قضيب ليس صفراً بالضرورة؛ إذ إن حيواناً يستكشف حجرة إجرائية صغيرة قد يضرب القضيب بين الحين والآخر. لذلك فمن الممكن أن يتعلم الجرذ دون مساعدة الربط بين ضغط القضيب والحصول

على الطعام. لكن كثيراً ما يكون نهج التدريب الذاتى هذا بطيئًا، ويتفاوت معدل سرعة التعلم تفاوتًا كبيراً بين الحيوانات. ويستخدم تشكيل الضغط على القضيب لضمان اكتساب سريع للسلوك المطلوب.

وتتطلب المرحلة الأولى من نهج التشكيل تعزيز الجرذ للأكل من وعاء الطعام. وحين تحدث هذه الاستجابة الطعامية بشكل ثابت (ويكون ذلك بعد وقت قصير من بدء التدريب) تنتقل العملية إلى المرحلة الثانية التى تتطلب تعزيز الجرذ، حين يبتعد عن الوعاء فى اتجاه القضيب (ارجع إلى الشكل ٥-٤). ويستمر تعزيز استجابة الابتعاد إلى أن يحدث هذا السلوك بصورة ثابتة ومستمرة، ثم يتم تغيير التوافق من جديد. وفى المرحلة الثالثة من التشكيل لا يتلقى الجرذ التعزيز إلا إذا ابتعد عن الوعاء فى اتجاه القضيب. وتغير التوافق يجعل الجرذ فى البداية يتحرك فى عدد من الاتجاهات. ولا بد للقائم بالتجربة من الانتظار، وألا يعزز إلا التحرك نحو القضيب. ويستمر نهج التشكيل، مع تعزيز اقترابات أدنى فأدنى إلى أن يضغط الجرذ على القضيب. وعندئذ يكون التشكيل قد اكتمل. واستخدام نهج التشكيل لتطوير استجابة ضغط قضيب هى أسلوب موثوق به يمكن استخدامه لتدريب معظم الجرذان على الضغط على قضيب خلال ساعة تقريبًا. ولننظر الآن إلى تطبيق أسلوب التشكيل فى عالم الواقع.



الشكل (٥-٤): تشكيل استجابة ضغط على القضيب لدى الجرذان. فى المرحلة الأولية يتلقى الجرذ تعزيزًا لأكله من وعاء (غير ظاهر فى الصورة). وخلال المرحلة الثانية من التشكيل (المشاهد ١-٤) لابد للجرذ من الابتعاد عن الوعاء لتلقى التعزيز. وفى مرحلة لاحقة من عملية التشكيل (المشهدان ٥ و٦) لا بد للجرذ من التحرك نحو القضيب لكى يتعزز بالطعام.

تشكيل المحادثة الاجتماعية:

يجهد آباء وأمهات كثيرون لتعليم أولادهم المهارات الاجتماعية. وحتى المهارات الاجتماعية البسيطة مثل التكلم مع الضيوف يمكن أن تكون صعبة بالنسبة لبعض الأطفال. ولا شك أن الكثير من الأمهات والآباء يستعملون التعزيز (مثل المديح) وكذلك العقاب (مثل التأنيب) في محاولة تعليم أطفالهم المهارات الاجتماعية. لكن الأبوين عادة لا يعززون سوى الاستجابة النهائية. ولأن الأطفال يحتاجون إلى مران طويل لتعلم المهارات الاجتماعية فقد يعانون من الإحباط ويتوقفون عن المحاولة.

ويمكن للأبوين أن يستخدموا أسلوب التشكيل لتعليم أطفالهم المهارات الاجتماعية بشكل أكثر فعالية. فعلى الوالدين أن يبدآ بتعزيز سلوك يمكن لأطفالهم أن يؤدوه بسهولة (مثلاً فتح الباب للضيوف)، ثم يغيران التوافقات تدريجيًا للتدريب على أنواع من السلوك أكثر تعقيداً. فعلى سبيل المثال على الطفل أن يقول "مرحبًا" للضيوف لينال التعزيز. وبعد ذلك يصبح من الضروري توجيه سؤال مثل "كيف حالكم اليوم؟" أو "هل تريدون شيئًا تشربونه؟" لكي يحدث التعزيز. وبتعزيز أنواع من السلوك تشابه بشكل متزايد السلوك النهائي المطلوب يمكن للوالدين أن يعلما أطفالهما التحدث مع الآخرين.

جداول التعزيز:

لقد تعلمنا أن التوافق بين السلوك والتعزيز يؤثر في كيفية تصرفنا. وقد ركزت مناقشتنا على المواقف التي يولد فيها سلوك مفرد التعزيز. ولكن التعزيز في الحالات المألوفة لا يكون مبرمجًا لأن يحدث على هذا النحو، فعادة ليس علينا أن نتعلم كيف نتصرف لننال التعزيز فحسب، بل وأيضًا مدى تكرار تصرفنا أو متى نتصرف أو كلا الأمرين. وقد أطلقت أبحاث سكنر (فرستر Ferster وسكنر، ١٩٥٧؛ سكنر، ١٩٣٨) على هذا الجانب من التوافق **جدول التعزيز**.

ومن الممكن برمجة التعزيز باستعمال طريقتين أساسيتين. أولاً: يمكن إعطاء التعزيز على أساس عدد الاستجابات الصادرة. وقد أسمى سكنر الوضع الذي يحدد التوافق فيه أن عدداً معيناً للاستجابات ضروري لتوليد التعزيز جدول معدل التعزيز.

ثانيًا: يمكن أيضًا جدولة التعزيز على أساس زمنى، وقد أطلق سكنر على برمجة التعزيز على أساس الزمن اسم جدول فاصل التعزيز. وفى حالة جدول الفاصل يصبح التعزيز متوافرًا فى فترة زمنية معينة بعد التعزيز الأخير. ولا يتلقى أى سلوك يحدث أثناء الفاصل تعزيزًا، فى حين أن الاستجابة الأولى التى تحدث بعد انتهاء الفاصل تحصل على التعزيز. ويجب ملاحظة أن التعزيز فى حالة جدول الفاصل يجب أن يتم قبل بدء فاصل جديد.

وهناك فئتان من كلا جدولى المعدل والفاصل، وهى جداول التعزيز المحددة والمتغيرة. وفى جدول المعدل الثابت (مث) هناك عدد ثابت من الاستجابات ضرورى لتوليد التعزيز. وعلى العكس من ذلك ففى جدول المعدل المتحول (مم) يتولد التعزيز من عدد متوسط من الاستجابات. وعلى سبيل المثال قد يأتى التعزيز بعد متوسط قدره (١٠) استجابات، وهكذا فإنه فى إحدى المحاولات قد يحدث التعزيز بعد (٥) استجابات، فى حين يحدث بعد (١٥) استجابة فى المحاولة التالية. كما يمكن برمجة التعزيز على أساس برنامج الفاصل الثابت (فث) للتعزيز بحيث يفصل الفاصل الزمنى نفسه دائمًا بين التعزيزات المتوافرة، أو قد يتوافر التعزيز بعد فاصل زمنى متحول (فم أو جدول الفاصل المتحول) بحيث يفصل فاصل متوسط بين التعزيزات المتوافرة.

لقد بحثنا أربعة أنواع من جداول التعزيز. ولهذه الجداول تأثير هام على السلوك. فنمط الاستجابات ومعدل سرعتها يختلفان كثيرًا وفقًا لنوع جدول التعزيز. ويمكن جعل التعزيز أيضًا مشروطًا بعدد الاستجابات والفاصل بين التعزيزات. كما يمكن لتوافق ما أن يشمل أكثر من جدول واحد. وفى الأقسام التالية سنفحص أولاً الخصائص السلوكية لجداول المعدلات والفواصل، ونتبع ذلك بمناقشة وجيزة لبعض الجداول الأكثر تعقيدًا. وعلى القارئ المهتم بالموضوع الرجوع إلى فرستر وسكنر (١٩٥٧) للاطلاع على مناقشة مفصلة لجداول التعزيز.

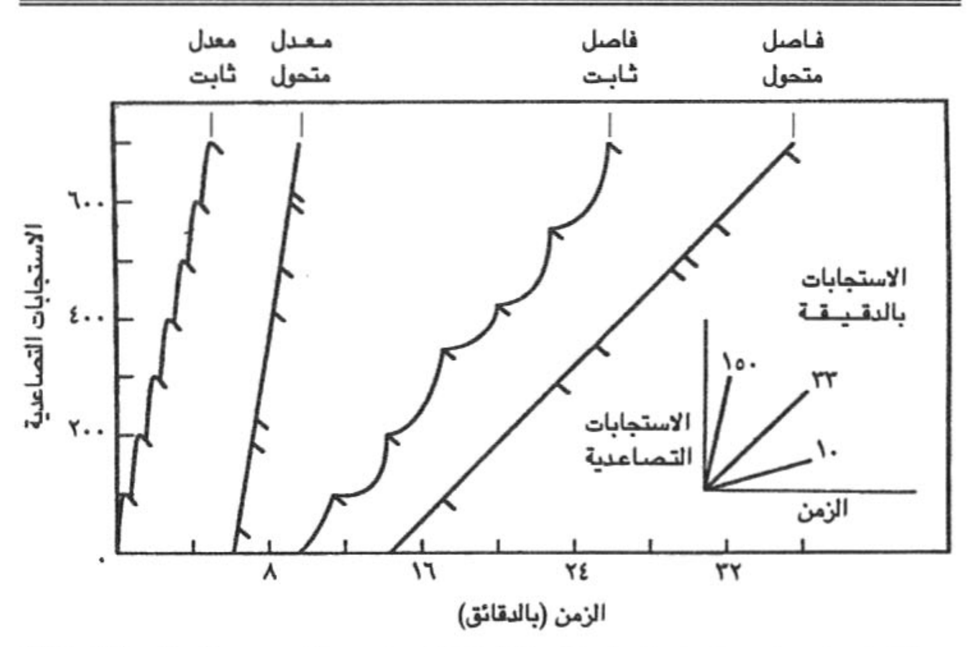
جدول المعدل الثابت:

فى جدول المعدل الثابت هناك عدد محدد من الاستجابات ضرورى لتوليد التعزيز. ففى جدول مث-١ (أو جدول مستمر) يعطى التعزيز بعد استجابة واحدة. وبصورة

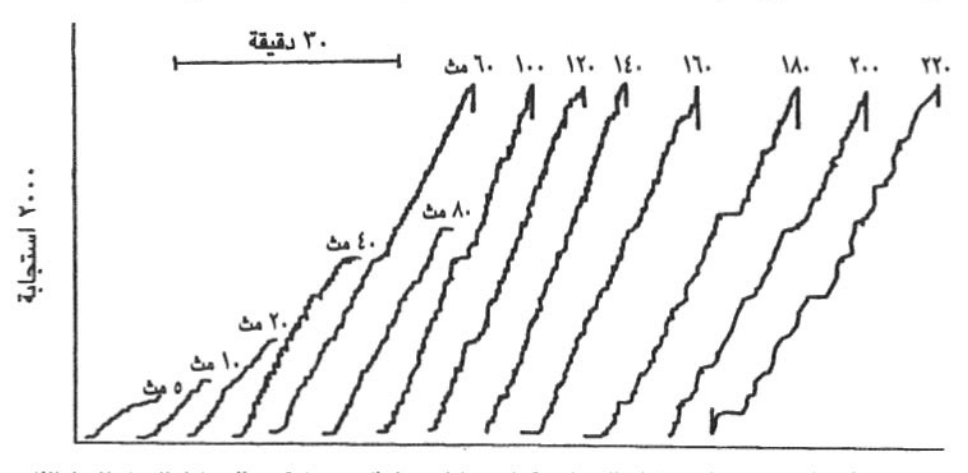
مماثلة لا بد من حدوث (١٠) استجابات لتلقى التعزيز فى جدول مث-١٠. وكمثال على **جدول المعدل الثابت** يمكن لجرذ أن يتلقى التعزيز بعد كل (١٠) مرات من ضغط القضيب. ومثالان من عالم الواقع على جدول المعدل الثابت هما شخص بالغ يتلقى دولاراً واحداً على كل (١٠) أدلة هاتف يسلمها لأصحابها، وطفل يحصل على لعبة عندما يرسل الأغطية العليا لعشر علب من طعام الحبوب.

وتنتج جداول المعدل الثابت معدل استجابة لا يتغير، أى أن الفرد يستجيب بمعدل ثابت خلال الفترة بأكملها التى يتوافر التعزيز فيها، أو إلى أن يحدث الإشباع (ارجع إلى الشكل ٥-٥)، وإضافة إلى ذلك يزداد معدل الاستجابة فى جداول المعدل الثابت. فقد لاحظ كولير وهيرش Hirsch وهاملن Hamlin ١٩٧٢م) أن الجرذان تضغط القضيب بمعدل سرعة أعلى فى جدول مث -٢٠ من الجرذان فى جدول مث -١٠، وبمعدل يزداد الفارق فيه فى جدول مث -٦٠ عنه فى جدول مث -٤٠ (انظر الشكل ٥-٦). وتم الحصول على نتائج مماثلة مع الحمام (فلتن Felton وليون Lyon، ١٩٦٦م) والقطط (كنارك Kanarek، ١٩٧٤م) وكلاب المروج (تَود Todd وكوغَن Cogan، ١٩٧٨م) والأطفال (ستيفنز Stephens وبير Pear ورى Wray وجاكسن Jackson، ١٩٧٥م).

ولجداول المعدل الثابت خاصة مميزة أخرى. فبعد التعزيز توقف الاستجابة مؤقتًا. وأطلق على هذا التوقف اسم **التوقف المؤقت بعد التعزيز**. وبعد التوقف تُستأنف الاستجابة بالمعدل الذى لوحظ قبل التعزيز. ولكن لا يلاحظ التوقف المؤقت بعد التعزيز فى كل جداول المعدل الثابت. وكلما كان عدد الاستجابات المطلوبة للحصول على التعزيز أعلى؛ زاد احتمال حدوث توقف مؤقت عقب التعزيز. وكما يظهر فى الشكل (٥-٦) لا يحدث توقف بعد التعزيز فى جدول مث -١٠٠، ولكن يأتى توقف بعد التعزيز فى جدول مث -٢٠٠. كما يتفاوت طول فترة التوقف، فكلما كان جدول المعدل أعلى؛ كان التوقف أطول (فلتن وليون، ١٩٦٦؛ تود وكوغَن، ١٩٧٨). ولاحظ باحثون آخرون (مثل كولير وهيرش وهاملن، ١٩٧٢) أنه كلما كبر الجهد الضرورى لنيل التعزيز يطول التوقف بعد نيله. كما أشير إلى أن توقفًا مؤقتًا أطول بعد التعزيز يرتبط بالدرجة الأعلى من الإشباع (سِدمَن Sidman وستبِنز Stebbins، ١٩٥٤).



الشكل (٥-٥): عينات من السجلات التصاعدية لاستجابة ضغط القضيب ضمن جداول تعزيز بسيطة. وتشير إشارات الشرْطة على سجلات الاستجابة إلى تقديم التعزيز. وكلما ازدادت شدة انحدار منحنى الاستجابة التصاعدية؛ ارتفع معدل استجابة الحيوان.



الشكل (٥-٦): سجلات الاستجابات التصاعدية على جداول معدل ثابت مختلفة. يتأثر سلوك الجرذ بالمعدل الثابت المستخدم أثناء الإشراط. ويرتفع معدل سرعة الاستجابة مع معدلات مث الأعلى، ولا يحدث التوقف المؤقت بعد التعزيز إلا فى أعلى جداول المعدل الثابت.

جدول المعدل المتحول:

فى جدول المعدل المتحول يولد عدد متوسط من الاستجابات التعزيز، لكن العدد الفعلى للاستجابات المطلوبة لتوليده يختلف مع سير التدريب. ولفهم الجدول مم افترض أن جرذاً ينال التعزيز لضغطه القضيب فى جدول مم -٢٠. وفى حين يحتاج الجرذ للضغط عدداً من المرات متوسطه (٢٠) لتلقى التعزيز فقد يضغط الجرذ القضيب (١٠) مرات ليحظى بالمعزز فى إحدى المرات، ولكنه يضطر للاستجابة (٣٠) مرة فى المرة التالية لينال المعزز التالى. ومثالان من عالم الواقع على **جدول المعدل المتحول** هما بائع يطرق الأبواب ويعقد صفقتين متتاليتين، ثم يطرق (٥٠) باباً قبل أن يعقد صفقة أخرى، وشخص يريد شراء نوع خاص من العصير قد ينجح مرتين متتاليتين حين يتوجه إلى محلى بقالة لشرائه، لكنه قد يضطر للمحاولة فى خمس محلات قبل العثور على العصير المطلوب.

وجداول مم مثل جداول مث تنتج معدل استجابات ثابتًا (ارجع إلى الشكل ٥-٥). وإضافة إلى ذلك كلما ازداد متوسط عدد الاستجابات المطلوبة للتوصل إلى التعزيز؛ يرتفع معدل سرعة الاستجابة. فعلى سبيل المثال وجد فلتن وليون (١٩٦٦) أن الجرذان تضغط القضيب بمعدل سرعة أعلى فى جدول مم -٢٠٠ مما تفعله فى جدول مم -٥٠. وعلى نحو مماثل لاحظ فرستر وسكنر (١٩٥٧) أن معدل سرعة الحمام فى نقر المفتاح أعلى فى جدول مم -١٠٠ منه فى جدول مم -٥٠، بل ويزداد ارتفاعاً فى جدول تعزيز مم -٢٠٠.

وعلى العكس من التوقف المؤقت بعد التعزيز الملاحظ فى جدول المعدل الثابت، لا يحدث توقف بعد التعزيز فى جداول المعدل المتحول إلا بين الحين والآخر (فلتن وليون، ١٩٦٦؛ فرستر وسكنر، ١٩٥٧). والغياب النسبى لسلوك التوقف المؤقت بعد التعزيز فى جداول المعدل المتحول يؤدى إلى معدل سرعة استجابة أعلى فى جدول المعدل المتحول منه فى جدول مماثل من جداول المعدل الثابت. وهكذا فإن الجرذان تضغط القضيب عدداً من المرات فى جلسة مدتها ساعة فى جدول مم -٥٠ أكثر مما تفعل فى جدول مث -٥٠ (انظر الشكل ٥-٥).

ويمكن للمعدل العالى للاستجابة التى تطرأ مع جداول مم أن يفسر السلوك المثابر والنشيط الذى يتصف به لعب القمار. فمثلاً تبرمج آلة القمار التى تعمل بوضع قطعة من النقود بحيث يربح اللاعب بعد عدد متوسط من المرات. ولكن لا يمكن التنبؤ بالعدد الصحيح للمرات الضرورية للحصول على التعزيز. وسلوك الأشخاص الذين يلعبون بآلة القمار ساعات طويلة ويثابرون على وضع قطع النقود فيها هو دالة على برمجة المعدل المتحول لآلة القمار.

جدول الفاصل الثابت:

فى **جدول الفاصل الثابت** يعتمد حدوث التعزيز على كل من مرور الوقت والقيام بالاستجابة المناسبة. ولا يتوفر التعزيز إلا بعد فترة زمنية محددة، وبعد انقضاء الفاصل الزمنى يتم تعزيز الاستجابة الأولى. ولذلك فإن جرذاً فى جدول فث ١ دقيقة ينال التعزيز للمرة الأولى التى يضغط القضيب فيها بعد انقضاء الفاصل المكون من دقيقة واحدة، وخلافًا لذلك، فإن على الجرذ الذى يتبع جدول فث ٢ دقيقة أن ينتظر دقيقتين قبل أن ينال التعزيز على استجابة واحدة.

وصنع الجلاتين هو مثال من عالم الواقع على جدول الفاصل الثابت، فبعد الطبخ يوضع الجلاتين فى الثلاجة كى يجمد. وبعد فترة معينة من الزمن يصبح الجلاتين جاهزاً للأكل. ولكن فى حين أنه بالإمكان أكل الجلاتين فوراً بعد يصبح جاهزاً فقد تمضى بضع ساعات بل بضعة أيام قبل أن يتوجه الطباخ فعلاً إلى الثلاجة للحصول على التعزيز المتمثل فى الجلاتين.

هل حدث أن شاهدت قط سلوك طفل ينتظر الجلاتين أن يجمد؟ إن الطفل يذهب إلى الثلاجة ويهز الوعاء فيلاحظ أنه غير جاهز ويعيده إلى الثلاجة. ويكرر الطفل هذا العمل بين الفينة والأخرى. وفى كل مرة يفعل ذلك فيها يكون الجلاتين أقرب لأن يكون جاهزاً. وهذا السلوك يوضح جانبًا من جوانب جدول الفاصل الثابت. فبعد تلقى التعزيز فى جدول الفاصل الثابت يتوقف الفرد عن الاستجابة، ثم يزيد الاستجابة ببطء مع اقتراب الزمن الذى يصبح التعزيز فيه متوافراً مرة أخرى (ارجع إلى الشكل ٥–٥). وقد أطلق فستر وسكنر على هذا النمط المألوف فى الاستجابة – الذى يولده جدول الفاصل الثابت – اسم الأثر المتدرج. وقد لوحظ الأثر المتدرج فى عدد من الأنواع بما فيها الحمام (كتانيا Catania ورينولدز Reynolds، ١٩٦٨؛ ديوز Dews، ١٩٦٢) والجرذان (إنِس Innis، ١٩٧٩؛ ماديغَن Madigan، ١٩٧٨) والأطفال (شِموف Shimoff وكتانيا وماثيوز Mathews، ١٩٨١).

ويؤثر متغيران فى طول التوقف المشاهد فى جداول الفاصل الثابت. أولاً يزداد مع الخبرة احتمال إيقاف الاستجابة حتى قرب انتهاء الفاصل (كروسر Cruser وكلاين، ١٩٨٤؛ شنايدر، ١٩٦٩). وثانيًا يصبح التوقف أطول فى جداول الفاصل الثابت الأطول (جنترى Gentry وويس Weissوليتيز Laties، ١٩٨٣؛ شنايدر، ١٩٦٩).

وفى حين أن مقداراً كبيراً من البحث تقصى جداول الفاصل الثابت فمن المهم ملاحظة أنه لا توجد أوضاع كثيرة فى عالم الواقع يتعزز فيها السلوك وفق جدول فاصل ثابت. تأمل مثال شخص يتلقى أجره مرة فى الأسبوع، وهو وضع كثيراً ما يستخدم لتوضيح السلوك الذى يُعزز فى جدول فاصل ثابت. وفى الواقع تلقى الأجر أسبوعيًا ليس مثالاً على هذا الجدول، وبدلاً من ذلك يعكس الشيك الأسبوعى عملية الاستجابة – التكلفة أو العقوبة السلبية (ارجع إلى الفصل السادس). وفى وضع الاستجابة – التكلفة يتلقى الشخص تعزيزاً (النقود) دون أن يكون عليه أداء سلوك معين، لكن يمكن له أن يخسر نقوداً أو أن يُفصَل لإخفاقه فى أداء السلوك المناسب.

جدول الفاصل المتحول:

فى جدول الفاصل المتحول يمر فاصل متوسط من الزمن بين التعزيزات المتوافرة، لكن الفاصل الزمنى يختلف من محاولة إلى أخرى. فمثلاً متوسط الفاصل هو دقيقتان فى جدول فم ٢ دقيقة، لكن فى إحدى المرات قد لا ينتظر الجرذ سوى دقيقة واحدة بين التعزيزين ثم فى المرة التالية ينتظر (٥) دقائق. تأمل المثال التالى لتوضيح **جدول الفاصل المتحول**. افترض أنك ذهبت لصيد السمك. إن عدد المرات التى تلقى فيها الصنارة ليس مهمًا. وبدلاً من ذلك فإن اللحظة التى تقترب سمكة فيها من الطعم لحظة حرجة. وقد لا تضطر للانتظار أكثر من بضع دقائق بين صيد سمكتين فى إحدى المرات، ولكن تضطر للانتظار عدة ساعات فى مرة أخرى.

وتتصف جداول الفاصل المتحول بمعدل ثابت فى سرعة الاستجابة (انظر الشكل ٥–٥). وفضلاً عن ذلك، يتأثر معدل سرعة الاستجابة بطول الفاصل المتوسط، فكلما طال متوسط الفاصل بين تعزيزين تضعف الاستجابة. وعلى سبيل المثال اكتشف كتانيا ورينولدز (١٩٦٨) أن الحمام يستجيب من (٦٠) إلى (١٠٠) مرة فى الدقيقة فى جدول فم ٢ دقيقة، ولكنه لم يستجب سوى (٢٠) إلى (٧٠) مرة فى الدقيقة فى جدول فم ١و٧ دقائق. وحصل نِفن (١٩٧٣) على نتائج مماثلة بالنسبة للجرذان وتد وكوغن (١٩٧٨) بالنسبة لكلاب المروج.

ولا يحدث الأثر المتدرج الذى يتميز به جدول الفاصل الثابت فى جدول فاصل متحول؛ إذ لا يوجد توقف يتبع التعزيز فى جدول الفاصل المتحول. لكن كتانيا ورينولدز (١٩٦٨) ذكرا أن معدل السرعة الأقصى للاستجابة فى جدول الفاصل المتحول يحدث قبل التعزيز مباشرة.

جداول التعزيز التفريقية:

فى كثير من الأوضاع لا بد لعدد محدد من أنواع السلوك أن يحدث أو ألا يحدث خلال فترة محددة من الزمن كى يتم الحصول على التعزيز. فحين يتوقف التعزيز على كلا الزمن وعدد الاستجابات يكون شرط التوافق جدول تعزيز تفريقى. وعلى سبيل المثال يتلقى الطلاب المكلفين بإتمام مشروع خلال فصل دراسى التعزيز ضمن جدول تعزيز تفريقى. ما المانع فى أن يكون هذا مثالاً على جدول الفاصل الثابت؟ إن جدول الفاصل الثابت لا يفرض مهلة زمنية لحدوث السلوك المناسب، أما فى برنامج تعزيز تفريقى، فإنه ما لم يحدث السلوك خلال المهلة الزمنية المعينة لن يتلقى الفرد التعزيز. وسنبحث الآن ثلاثة أنواع هامة من جداول التعزيز التفريقى.

جدول التعزيز التفريقى للاستجابة العالية:

يمكن جعل التعزيز مشروطًا بمعدل سرعة استجابة عالٍ، ويدعى مثل هذا الجدول جدول التعزيز التفريقى للاستجابة العالية. تأمل المثال التالى على جدول من هذا النوع. يطلب مدرسك بحثًا يجب تقديمه خلال أسبوعين. ولا بد ألا يقل البحث عن عشر صفحات مطبوعة. فى هذا الموقف لا بد من بذل قدر كبير من الجهد فى وقت قصير لإتمام البحث. وعلى الأرجح ستعمل بجد لإتمام البحث إذا كان سلوكك يخضع لجدول تعزيز تفريقى للاستجابة العالية، رغم أنك قد لا تستمتع بذلك.

وجداول التعزيز التفريقية للاستجابة العالية فعالة إلى حد كبير، فالحيوانات تبدى باستمرار معدلاً عاليًا من الاستجابة حين يأتى التعزيز ضمن برنامج من هذا النوع (كتانيا، ١٩٧٩) وعلى سبيل المثال يمكن لحمامة فى جدول من هذا النوع تعلم نقر المفتاح أكثر من (١٠) مرات فى الثانية. لكن هذه الجداول تحتوى على خطر متأصل فيها. فإذا كان من غير الممكن الحفاظ على المستوى العالى من الاستجابة المطلوب لتوليد التعزيز؛ فإن الحيوان يتلقى قدرًا أقل من التعزيز. وهذا التعزيز المنخفض يزيد من تقليل معدل سرعة الاستجابة. وفى حلقة مفرغة ينحدر معدل سرعة الاستجابة والتعزيز المتلقى إلى أن يتوقف القيام بالاستجابات. ولذلك لا بد من أجل ضمان استجابة ثابتة أن يكون معدل سرعة الاستجابة فى جدول تعزيز تفريقى للاستجابة العالية مرتفعًا، ولكن دون أن يكون مفرطًا فى الارتفاع.

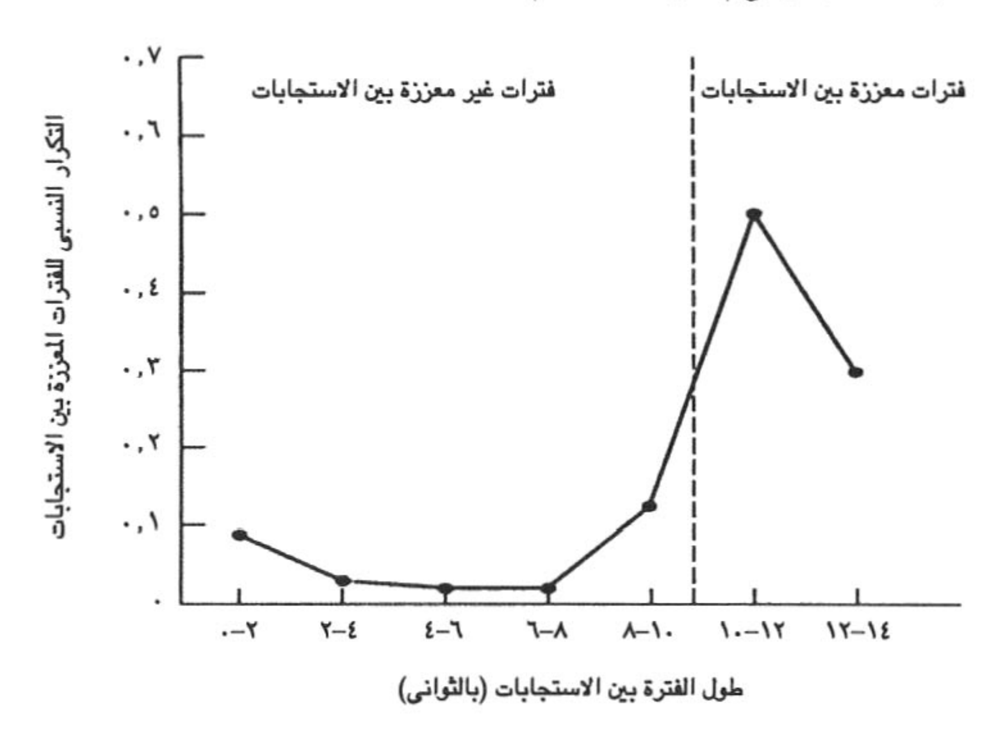
ومما يثير الاهتمام أن الأشخاص غالبًا ما يستجيبون لجدول التعزيز التفريقي للاستجابة العالية وكأنه جدول فاصل ثابت. فعلى سبيل المثال إن الامتحان الفصلي في فصل دراسي معين هو جدول تعزيز تفريقي للاستجابة العالية، أي أن معدلاً عاليًا من سرعة الاستجابة مطلوب للحصول على درجة جيدة. لكن معظم الطلاب يعاملون الامتحانات وكأنها جداول فاصل ثابت، أي أنهم يتوقفون عن الاستجابة بعد امتحان ما، ثم يزيدون ببطء من معدل استجابتهم إلى أن يبدأوا بالحشو السريع للمعلومات للامتحان التالي. ومع قصر الطلاب لدراستهم على الفترة السابقة للامتحان مباشرة لا يحتمل أن تكون استجابتهم كافية للحصول على نتيجة جيدة. والإستراتيجية الأكثر فعالية هي الاستجابة بشكل مستمر وثابت خلال الفترة بأكملها، وهذا هو نمط الاستجابة الذي تتميز به جداول التعزيز التفريقي للاستجابة العالية. وتوجد عدة طرق لزيادة احتمال أن يستجيب الطلاب بشكل مناسب. فمثلاً يمكن تقصير الفاصل بين الاختبارات لتقليص سلوك التوقف المؤقت، أو يمكن استبدال الامتحان بأبحاث يطلب تقديمها بعد فترة قصيرة من الإعلان عنها.

جدول التعزيز التفريقي للاستجابة المنخفضة:

يمكن برمجة التعزيز بحيث يكون مشروطًا بمعدل سرعة استجابة منخفض، ويدعى مثل هذا الجدول جدول التعزيز التفريقي للاستجابة المنخفضة (تتم). وفي هذا الجدول لا بد من مرور فاصل زمني دون استجابة، ثم تتلقى الاستجابة الأولى بعد الفاصل تعزيزاً. وإذا استجاب الحيوان أثناء الفاصل، يبدأ الفاصل من جديد وتوقف الاستجابة طيلة الوقت المحدد في شرط التوافق. والمثال التالي يوضح هذا الجدول. أثناء محاولتك تشغيل سيارتك تغمر المحرك بالوقود. وإذا حاولت تشغيلها قبل انتظار عدة دقائق ستغمر المحرك مرة ثانية بالوقود. وستضطر لانتظار بضع دقائق أخرى قبل أن تشتغل السيارة. وهكذا فإنك كي تشغل محركك بعد غمره بالوقود؛ فلا بد أن تمتنع عن سلوك التشغيل لبضع دقائق.

إن جداول التعزيز التفريقي للاستجابة العالية تولد معدلات سرعة استجابة مرتفعة، وعلى العكس منها، فإن جداول التعزيز التفريقي للاستجابة المنخفضة تحد من معدل سرعة الاستجابة. لكن هذه الجداول مثل جدول تعزيز الاستجابة العالية تتيح تحكماً فعالاً في السلوك، أي أن الفرد يتعلم أن يستجيب وفقًا لجدول التعزيز. ولكن هذه الجداول على خلاف جداول تعزيز الاستجابة العالية تتطلب وقتًا كي تصبح فعالة (رينولدز، ١٩٦٨).

وأثر التعزيز هو ارتفاع فى معدل سرعة الاستجابة وهذا ما يؤدى فيما بعد إلى منع التعزيز. وتدريجيًا يظهر تأثير الجدول، ويتمكن الفرد من الامتناع عن الاستجابة حتى انتهاء الفاصل الزمنى (انظر الشكل ٥-٧).



الشكل (٥-٧): توزع التكرار النسبى للفترات بين الاستجابات لدى الجرذان التى تتلقى التعزيز ضمن جدول تعزيز تفريقى للاستجابات المنخفضة بفاصل (١٠) ثوان.

مأخوذ بتصرف من **كتاب تمهيدى عن السلوك الإجرائى** من تأليف غ. س. رينولدز. تم تسجيل حقوق النشر فى ١٩٦٨م من قبل سكوت وفورسمن وشركائهما. أعيد نشره بإذن مسبق.

جدول التعزيز التفريقى لأنواع السلوك الأخرى:

يطلق على عدم توفير التعزيز إلا فى حال غياب استجابة معينة خلال فترة زمنية محددة اسم جدول التعزيز التفريقى لأنواع السلوك الأخرى. وهذا الجدول فريد فى كونه يعزز الإخفاق فى إبداء سلوك معين خلال الفترة المحددة. افترض أن والدًا يخبر طفله أنه إذا ضرب أخاه أو أخته الصغرى قبل العشاء؛ فلن يسمح له بمشاهدة التلفاز ذلك المساء. إن

الوالد فى هذا الموقف يستخدم جدول التعزيز التفريقى لأنواع السلوك الأخرى، أى أنه لكى يشاهد الطفل التلفاز (أى يحصل على التعزيز) لا يمكن حدوث استجابات عدوانية قبل العشاء. ويستخدم هذا النوع من الجداول على نطاق واسع فى معالجة أنواع السلوك المعضلة، مثل عدوانية الطفل التى ورد ذكرها.

الجدول المركب:

أحيانًا يدخل أكثر من جدول واحد فى التوافق بين السلوك والتعزيز. وفى **الجدول المركب** يتحد جدولان أو أكثر. وكمثال على جدول مركب خذ حالة الجرذ الذى ينبغى عليه أن يضغط القضيب ١٠ مرات (مث-١٠) ثم ينتظر دقيقة واحدة بعد آخر ضغط للقضيب (فث ١ دقيقة) قبل أن تولِّد ضغطةٌ على القضيب التعزيز. ولا بد للجرذ من أن يكمل الجدولين بالترتيب المناسب لكى ينال التعزيز. والحيوانات حساسة لتعقيدات الجداول، ويمكنها أن تتعلم الاستجابة بالصورة المناسبة. والتوسع فى بحث الجداول المركبة يخرج عن نطاق هذا الكتاب، وعلى القراء المهتمين بالموضوع الرجوع إلى دماتو (D'Amato 1970) للاطلاع على مناقشة مستفيضة لمختلف جداول التعزيز المركبة.

مراجعة الجزء السابق:

للمعززات تأثير قوى على السلوك البشرى. وحسب قول سكنر المعزز هو حدث يزيد حدوثه من تكرار السلوك الذى ينتجه. ويحدد شرط التوافق السلوك المطلوب لتوليد التعزيز. ويشير الإشراط الوسيلى إلى المواقف التى توجد فيها قيود على فرصة الحصول على المكافأة، فى حين لا يوجد فى الإشراط الإجرائى قيود على مقدار التعزيز الذى يمكن الحصول عليه.

وللمعززات الأولية خصائص تعزيزية متأصلة، فى حين تكتسب المعززات الثانوية قابلية تعزيز سلوك إجرائى أو وسيلى. ويحدد خاصة التعزيز فى المعزز الثانى (١) حدة التعزيز الأولى المرتبط بذلك المعزز الثانوى، و(٢) عدد مرات التزاوج بين المعززين الأولى والثانوى، و(٣) التأخر بين تقديم المعززين. والمعزز الإيجابى هو مثير يتمتع حدوثه بخصائص تعزيزية، مثل الطعام والمال، وعلى العكس منه المعزز السلبى هو إنهاء مثير بغيض.

وتحدد البيئة العلاقة بين الاستجابة والتعزيز المناسبين، ولكن حين يكون مستوى الاستجابة صفراً لا يمكن للاستجابة الإجرائية أن تزيد معدل تكررها رغم التوافق بين التعزيز والاستجابة الإجرائية. وفضلاً عن ذلك إذا كانت الاستجابة تتم على فترات متباعدة، فإن الأرجح أن يكون تعلم التوافق بطيئًا جداً. ويمكن استخدام نهج التشكيل لرفع معدل سرعة الإشراط. وينطوى التشكيل على تعزيز استجابة تحدث بمعدل مرتفع، ثم تغيير التوافق بحيث يكون التقريب الأوثق فالأوثق إلى السلوك الأخير ضرورياً لتوليد التعزيز.

وشرط التوافق يحدد أية استجابات ستؤدى إلى التعزيز، وكذلك الأسلوب الذى لا بد أن تحدث الاستجابة فيه. وفى جدول المعدل الثابت من الضرورى حدوث عدد محدد من الاستجابات لإنتاج التعزيز، فى حين أن التعزيز ينتج فى جدول المعدل المتحول من عدد متوسط من الاستجابات. والاستجابة الأولى التى تحدث بعد فاصل زمنى محدد تولد التعزيز فى جداول الفاصل التعزيزية، ويبقى الفاصل كما هو فى جدول الفاصل الثابت، ولكنه يتغير من تعزيز إلى آخر فى جدول الفاصل المتحول. وجدول التعزيز التفريقى يتطلب عدداً محدداً من الاستجابات خلال مهلة محددة من الزمن. ويكون متطلب الاستجابة عاليًا فى جدول التعزيز التفريقى للاستجابة العالية، ومنخفضًا فى جدول التعزيز التفريقى للاستجابة المنخفضة. ويتطلب جدول التعزيز التفريقى لأنواع السلوك الأخرى غياب الاستجابة أثناء فترة محددة من الزمن. والجدول المركب هو اتحاد جدولى تعزيز أو أكثر.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- لا يقوم زميل جون John فى السكن أبداً بأية أعمال منزلية، مثل غسل الأطباق وكنس السجاد وإخراج القمامة. ويجد جون تصرف زميله غير المتعاون بغيضاً. ناقش كيف يمكن لجون أن يستخدم التشكيل لتغيير سلوك زميله.

٢- تود نانسى Nancy أن تدرب ابنها البالغ من العمر سنتين على استعمال المرحاض. وهى تود أن تستخدم لعبة كمعزز، ولكنها لا تود أن تعطيه لعبة كلما استعمل الحمام. اختر عدة جداول تعزيز مختلفة يمكن أن تتيح لنانسى تدريب طفلها دون تعزيز كل سلوك. ناقش مزايا كل جدول ومساوئه.

لقد تعلمنا أنه من أجل الحصول على التعزيز؛ فلا بد للأفراد من اكتشاف شرط التوافق الذى يوجد بين السلوك والتعزيز. وهناك عدة متغيرات تؤثر فى اكتساب السلوك الإجرائى والوسيلى. وسنحول انتباهنا الآن إلى العوامل التى سيكون لها تأثير فيما إذا كنا سنتعلم الاستجابة وفق شرط التوافق وبهذا نستطيع نيل التعزيز.

ما مدى صحة أن الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية هى أمر نتعلمه؟

رغم أن عدداً من المتغيرات يؤثر فى اكتساب السلوك الإجرائى والوسيلى، فسننظر إلى عاملين يلعبان دوراً هاماً فى تحديد قوة الإشراط. أولاً، **تتأثر قوة الإشراط بتأخر المكافأة.** فللاقتران تأثير كبير على السلوك الإجرائى والوسيلى، وكلما اقتربت الاستجابة والمكافأة زمنياً يكون إشراط الاستجابة أقوى. ثانياً، **تتأثر قوة الإشراط بحجم المكافأة.** وتبين الكتابات حول الموضوع أنه فى كثير من الأوضاع كلما كبر حجم المكافأة؛ يرتفع مستوى الاستجابة الإجرائية والوسيلية.

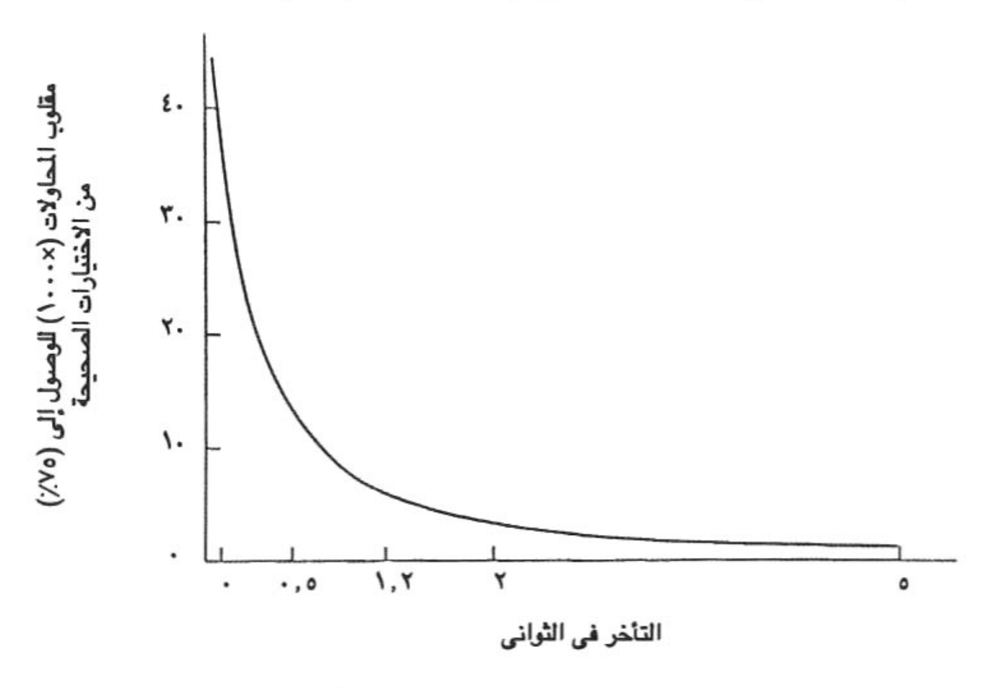
أهمية الاقتران:

لنقل إنك تساعد صديقة لك فى استبدال عجلة سيارتها، وتتلقى الشكر على معونتك. إن أثر المكافأة الاجتماعية هو زيادة احتمال أن يزداد سلوكك المساعد فى المستقبل. ولكن إذا انتظرت صديقتك عدة ساعات قبل أن تشكرك، فإن تأثير المكافأة يتقلص. هذه الملاحظة تشير إلى أهمية الاقتران فى الإشراط الإجرائى والوسيلى، فالمكافأة قد تؤدى إلى زيادة الاستجابة إذا جاءت مباشرة عقب السلوك، ويفسد الإشراط إذا تأخرت المكافأة. وإضافة إلى ذلك كلما ازداد التأخر بين الاستجابة والمكافأة يقل الإشراط الذى يحدث. وقد سجلت عدة دراسات أثر التأخير فى اكتساب السلوك الإجرائى والوسيلى، وسنبحث عدة منها فيما يلى.

أثر التأخير:

فى دراسة كلاسيكية تقصى غرايس (١٩٤٨) دور تأخر المكافأة على تعلم الجرذ أن يتوجه إلى الحجرة السوداء بدلاً من البيضاء. واستخدم غرايس فترات تأخير متفاوتة بين الاستجابة الصحيحة والمكافأة، وكانت فترة التأخير إما (٠) أو (٠.٥) أو (١.٢) أو (٢)

أو (٥) أو (١٠) ثوانٍ. ويُشاهد فى الشكل (٥-٨)، منحنى شديد الانحدار؛ إذ لم يتم سوى إشراط قليل مع فترات التأخر التى لم يتجاوز طولها (١,٢) ثانية.



الشكل (٥-٨): يقل مقدار التعلم من ازدياد التأخر بين الاستجابة الوسيلية والمكافأة. ومقياس مستوى التعلم هو مقلوب عدد المحاولات × ١٠٠٠ للوصول إلى (٧٥٪) من الاختيارات الصحيحة، وهكذا كلما ارتفعت القيمة كان مستوى التعلم أعلى.

من بحث غ. ر. غرايس (١٩٤٨)، "العلاقة بين التعزيز الثانوى وتأخر المكافأة فى تعلم التمييز البصرى". **مجلة علم النفس التجريبى**، ٣٨، ص ١-٦١. تسجيل حقوق النشر ١٩٤٨م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

ولكن لم تسجل جميع التجارب (لوغَن Logan، ١٩٥٢؛ وبرن Perin، ١٩٤٣؛ سكنر، ١٩٣٨) منحنى للتأخير مماثلاً لبيانات غرايس. فعلى سبيل المثال، وجد برن (١٩٤٣) مستويات معتدلة من إشراط استجابة ضغط القضيب حتى حين بلغ التأخر (١٠) ثوان، ولكن فى تأخر طوله (٣٠) ثانية أو أكثر لم تتمكن الجرذان من تعلم ضغط القضيب للحصول على التعزيز.

ما السبب فى أن منحنى التأخر يختلف فى تجربتى غرايس وبرن؟ إن وجود قرائن المكافأة الثانوية أو غيابها أمر هام. فمن الممكن لوجود مكافأة ثانوية أثناء الفاصل أن يقوى السلوك الإجرائى أوالوسيلى ويقلل من تأثير التأخر. وعلى العكس من ذلك حين

لا توجد أثناء الفاصل قرائن مرتبطة بالمكافأة؛ فإنه حتى التأخر القصير جداً يؤدى إلى إشراط ضعيف. وتأكيداً لوجهة النظر هذه بقيت الحيوانات فى تجربة برن فى بيئة الإشراط (الحجرة الإجرائية) أثناء الفاصل بين الاستجابة والتعزيز الأولى.

تأخر المكافأة والإشراط لدى الإنسان:

تم توضيح أثر تأخر المكافأة فى دراسات استخدمت أطفالاً كعناصر تجربة. وهذه الدراسات (هول ١٩٧٦) أظهرت بصورة ثابتة أنه كلما طال التأخر بين السلوك الوسيلى والمكافأة ضعف إشراط الاستجابة. والجدول (٥-١) يعطى مثالاً على دراسات تأخير المكافأة تلك، ولنفحص إحداها بدقة أكبر.

طلب ترِل Terrell وويِر Ware (١٩٦١) من بعض أطفال الحضانة والصف الأول حل مسألتين بسيطتين. وتلقى الأطفال مكافأة فورية على إجاباتهم الصحيحة على إحدى المسألتين، وتلا الحل الصحيح للمسألة الأخرى تأخير للمكافأة لمدة (٧) ثوان. وذكر ترل وويِر أن الأطفال احتاجوا إلى نحو سبع محاولات لتعلم المسائل فى حالة المكافأة الفورية، مقارنة مع متوسط قدره (١٧) محاولة حين تأخرت المكافأة.

جدول (٥-١) أمثلة على دراسات تأخير المكافأة

الطلاب	المهمة	فواصل التأخير	مقياس الاستجابة	النتائج	الباحثون
أطفال الحضانة	مثيران، جهاز اختيار واحد والمكافأة تقدم على الفور للمثير ١ وبعد ٧ ثوان للمثير الآخر	لا تأخير، أو ٧ ثوان	سرعة الاستجابة وتفضيل أحد المثيرين على الآخر	فضل الأطفال الاستجابة إلى المثير المرتبط بالمكافأة الفورية، لا اختلاف فى سرعة الاستجابة	لبست وكاستيدا (١٩٥٨)
أطفال الصف الرابع	مهمات تمييز متواقتة ومتتالية	لا تأخير، أو ٣ أو ٦ ثوان	عدد الاستجابات الصحيحة	لم يتم الحصول على منحنى تأخر التعزيز، ولكن أسوأ أداء صدر عن مجموعة الـ٦ ثوان	إركسن ولبست (١٩٦٠)

تابع - جدول (٥-١)

الطلاب	المهمة	فواصل التأخير	مقياس الاستجابة	النتائج	الباحثون
أطفال الصف الرابع	مشكلات تمييز متتالية ذات مثيرين (سهلة) و٣ مثيرات (صعبة)	لا تأخير، أو ١٠ أو ٣٠ ثانية	عدد الاستجابات الصحيحة	أدى ازدياد التأخير إلى تأثير ضار متزايد على التمييز الصعب، ولم يظهر أى اختلاف فى المجموعات ذات المهمة السهلة	هكمن ولبست (١٩٦١)
أطفال الحضانة والصف الأول	(١) تعلم التمييز بحيث يطلب من العناصر تعلم مسألة حجم وشكل بشكل متزامن (٢) مسألة حجم وشكل ذات مثيرات ثلاثة يتم تعلمها بشكل متزامن	فى (١) و(٢) مسألة يتم تعلمها دون تأخير وأخرى بتأخير ٧ ثوان	عدد الاستجابات الصحيحة	(١) و (٢) أظهرا أن التأخير أدى إلى إضعاف التعلم	ترلووير (١٩٦١)
أطفال معاقون جداً أو معاقون بصورة معتدلة وأطفال طبيعيون من الصف الأول	مسألة تمييز ذات اختيارين	لا تأخير، أو ١,٥ أو ٦ أو ١٢ ثانية	نسبة الأخطاء والمحاولات إلى الميعار	التأخر لمدة ١٢ ثانية زاد من عدد الأخطاء والمحاولات بالنسبة للمعيار بصورة ملحوظة. ولم يظهر أى اختلاف فى المجموعات الأخرى	هذر نغتن ورس وبك (١٩٦٤)
أشخاص معاقون عقلياً	تمييز أشكال هندسية، مثل المربع، والمطلوب من العناصر حل ١٠ مسائل (مسألة كل يوم)	لا تأخير، أو ٥ ثوان	الأخطاء	زاد التأخير من صعوبة المسألة. وبدا أن التأثير اقتصر على المحاولات الأولية بالنسبة لكل مسألة	سكولكوف واورلندو (١٩٦٥)

تابع - جدول (٥-١)

الطلاب	المهمة	فواصل التأخير	مقياس الاستجابة	النتائج	الباحثون
أشخاص معاقون عقلياً	مسألة تمييز ذات اختيارين، وكان المثير المنتقى مرئيًا أو غير مرئى أثناء التأخير	لا تأخير، أو ١٢ أو ١٨ ثانية	نسبة الأخطاء والمحاولات إلى المعيار	أداء حالات عدم التأخير أفضل بصورة ملحوظة من مجموعتى الـ١٢ و ١٨ ثانية فى كلا الشرطين	رس وهذرنغتن ورى (١٩٦٥)
أطفال طبيعيون أو معاقون بصورة معتدلة	تمييز بسيط	لا تأخير، أو ١٢ ثانية	عدد الاستجابات الصحيحة	التأخر لمدة ١٢ ثانية زاد من أخطاء المعاقين، ولم يحصل اختلاف بين مجموعتى عدم التأخير والـ١٢ ثانية الطبيعيتين	رس وهذرنغتن (١٩٦٧)
أشخاص معاقون عقلياً	مسألة تمييز ذات اختيارين	لا تأخير، أو ١٥ ثانية		أداء حالات عدم التأخير أفضل بصورة ملحوظة فى الأداء فى حالة التأخير	كيلى وسبراغيو (١٩٦٩)

المصدر: ج. ف. هول (١٦٧٦)، **الإشراط الكلاسيكى والتعلم الوسيلى: مدخل معاصر.** فيلادلفيا: لِبنكت.

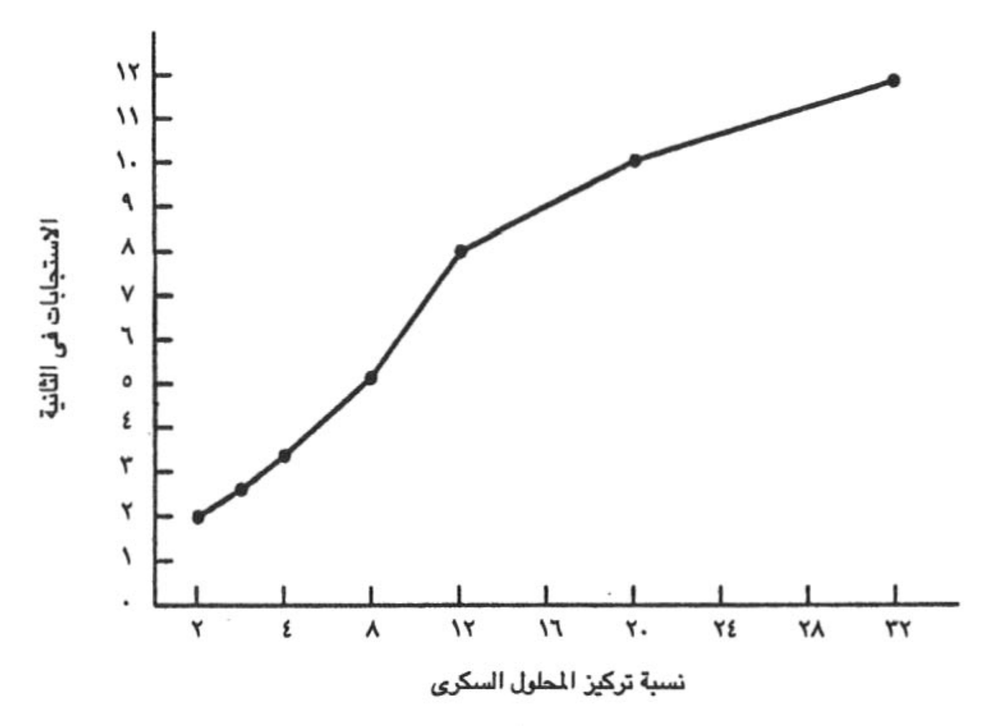
ملاحظة: أسماء الباحثين التى لم ترد من قبل: لبست Lipsitt؛ كاستنيداCastaneda؛ إركسن Erickson؛ هكمن Hockman؛ هذرنغتن Hetherington؛ بِك Pick؛ سكولكوف Schoelkopf؛ أورلندو Orlando؛ كيلى Keeley؛ سبراغيو Sprague.

تأثير حجم المكافأة:

اكتساب استجابة إجرائية أو وسيلية:

افترض أن أبوين يقرران مكافأة أطفالهم على تعلمهم مفردات جديدة. إن معدل سرعة اكتساب المفردات يتأثر بحجم المكافأة المعطاة، فكلما كبرت المكافأة زادت سرعة اكتساب المفردات. وتظهر دراسات كثيرة (هول ١٩٦٧) أن حجم المكافة يؤثر بمعدل سرعة الاكتساب، وسنبحث فيما يلى العديد من هذه الدراسات.

توضح دراسة كرسبى (١٩٤٢) تأثير حجم المكافأة على اكتساب استجابة جرى وسيلية فى ممشى. فلدى وصول الجرذان إلى الصندوق الهدف فى هذه الدراسة تلقت إما وحدة من الطعام أو ٤ وحدات أو ١٦ أو ٦٤ أو ٢٥٦ وحدة. ولاحظ كرسبى أنه كلما ازداد حجم المكافأة؛ تزداد سرعة الجرذان فى الجرى. وبين الباحثون أيضًا أن حجم المعزِّز يؤثر على اكتساب استجابة ضغط القضيب فى حجرة إجرائية. فعلى سبيل المثال استخدم غتمن (١٩٥٣) مقادير متفاوتة من التعزيز الذى تلقته الجرذان لدى الضغط على القضيب؛ فقد أعطيت محلولاً سكريًا نسبته إما (٤٪) أو (٨٪) أو (١٦٪) أو (٣٢٪) بعد أدائها الاستجابة الإجرائية. وذكر غتمن أنه كلما ازداد حجم المعزز ارتفع معدل سرعة ضغط القضيب للحصول على التعزيز (ارجع للشكل ٥-٩).



الشكل (٥-٩): يزداد معدل سرعة استجابة الجرذ، أو عدد المرات التى يضغط فيها القضيب فى الدقيقة، مع ازدياد تركيز المادة السكرية فى الماء أو حجم المكافأة.

مأخوذ بتصرف من بحث ن. غتمن (١٩٥٤)، "القيم المتساوية للتعزيز بالنسبة لمحلولى السكر والغلوكوز بالمقارنة مع قيم الحلاوة. **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٤٧، ص ٣٥٨-٣٦١. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

أداء استجابة إجرائية أو وسيلية:

حين كان أصغر أبنائى فى الثالثة عشرة من العمر أخبرنى أن (٥) دولارات لم تعد أجرة كافية لقص الأعشاب، وأنه يريد (١٠) دولارات للقيام بتلك المهمة. ويوضح تصرفه تأثير حجم المكافأة على الأداء، فاحتمال أداء الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية وحدتها يعتمدان على حجم المكافأة المقدمة عقب أداء استجابة محددة. وفى حالات كثيرة يجب أن يكون حجم المكافأة على مستوى كافٍ كى يحدث السلوك، وهكذا فإن سلوك قص الأعشاب بالنسبة لابنى لم يكن سيحدث إلا إذا كانت الأجرة مرتفعة إلى حد كافٍ. وفى أحيان أخرى قد يحدث السلوك الإجرائى والوسيلى لكن حدة الاستجابة قد تعتمد على حجم المكافأة، وفى ظل تلك الظروف يتناسب ازدياد حجم المكافأة طرداً مع مستوى أداء الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية.

وتبين الكتابات حول الموضوع (ببلوس Publos، ١٩٦٠) بصورة ثابتة أن حجم المكافأة يؤثر فى أداء المهمة. وعلى سبيل المثال فإن دراسة كرسبى التى ورد ذكرها بتفصيل فى مكان سابق قومت أيضاً مستوى الأداء الوسيلى كدالة على حجم المكافأة. وذكر كرسبى أنه كلما كبر حجم المكافأة؛ ازدادت سرعة الجرذان فى الجرى للحصول عليها، وهى ملاحظة تشير إلى أن حجم المكافأة يؤثر فى مستوى السلوك الوسيلى. وبينت دراسات أخرى أن حجم المكافأة يحدد مستوى الأداء فى الجرى ضمن الممشى (أرمس Armus، ١٩٥٩؛ هِل Hill ووالس Wallace، ١٩٦٧؛ ملغرن Mellgren، ١٩٧٢؛ رينولدز وبافلِك Pavlik، ١٩٦٠) وفى الحجرة الإجرائية (بَتَر Butter وتوماس، ١٩٥٨؛ كونرد Conrad وسدمن، ١٩٥٦؛ غتمن وسترر Sutterer وبرَش Brush، ١٩٧٥).

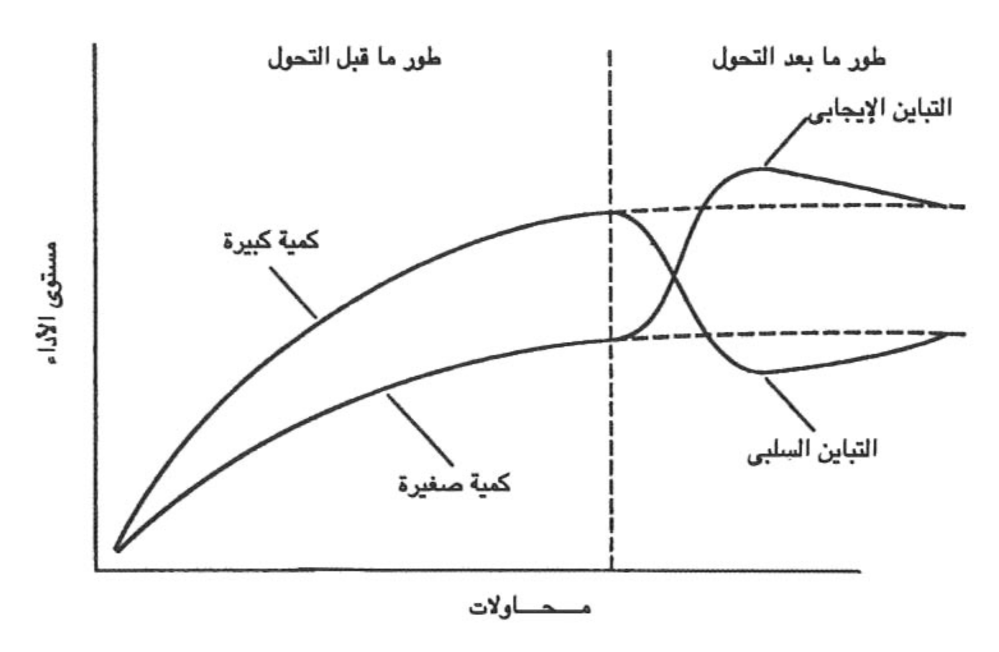
وقد تكون كونت انطباعًا أن حجم المكافأة يؤثر فى مستوى الإشراط، لكن الأدلة تبين أن الاختلاف فى الأداء يعكس اختلافات فى الحافز وليس فى التعلم. وحسب وجهة النظر هذه كلما عظم حجم المكافأة يزداد الحفز للحصول عليها. كيف يمكن التحقق من صحة هذا المدخل؟ لكى نقوم المساهمة النسبية للتعلم والحفز؛ فلا بد من تحويل قيمة المكافأة إلى مستوى أعلى (أو أدنى). وإذا أدى التحول فى قيمة المكافأة إلى تبدل تدريجى فى السلوك، فمن المعتقد أن الاختلاف فى الاستجابة يعكس تأثير

التعلم؛ لأن تغيرات التعلم تحدث ببطء، وإذا كان التغير فى السلوك عقب التحول سريعًا؛ فإنه يعزى إلى عمليات حفزية.

وقد سجلت دراسات كثيرة (كرسبى، ١٩٤٢؛ زيمن Zeaman، ١٩٤٩) تغيراً سريعًا فى السلوك عند التحول فى حجم المكافأة، وهذه نتيجة تشير إلى أن الاختلافات الحفزية مسؤولة عن الاختلافات فى الأداء المرتبطة بالاختلافات فى حجم المكافأة (ارجع إلى الشكل ٥-١٠). فعلى سبيل المثال حول كرسبى (١٩٤٢) بعض الحيوانات من حجم مكافأة عالٍ (٢٥٦ وحدة) إلى حجم مكافأة معتدل (١٦ وحدة) فى المحاولة (٢٠)، وحول حيوانات أخرى من حجم منخفض (حبة واحدة) إلى حجم معتدل. وقد أظهرت جميع الحيوانات تغيراً سريعًا فى السلوك فى المحاولة التى تلت التحول فى حجم المكافأة؛ فالحيوانات التى تحولت من مستوى عالٍ إلى معتدل استخدمت وقتًا أقل بصورة ملحوظة فى الاستجابة فى المحاولة (٢١)، فى حين جرت العناصر التى تحولت من مستوى منخفض إلى معتدل بسرعة أعلى بصورة ملحوظة مما فعلت فى المحاولات السابقة. وقد سجلت تجارب أخرى هذا النوع من التغير السريع فى السلوك بعد تحول حجم المكافأة. انظر زيمن (١٩٤٩) للاطلاع على مثال آخر بهذا المعنى.

أهمية التجربة السابقة:

افترض أن الربح الحدى لرئيسك يؤدى إلى تخفيض راتبك. فى ظل هذه الظروف سيكون سلوكك أقل كفاءة نتيجة لهذا الانخفاض فى حجم المكافأة. إلى أى مدى سينخفض أداؤك؟ إن الأبحاث (كرسبى، ١٩٤٢) تشير إلى أن أداءك سيكون أسوأ مما لو أن راتبك كان دائمًا منخفضًا (انظر الشكل ٥-١٠). ويطلق اسم أثر الاكتئاب على العملية التى بموجبها يؤدى التحول من حجم مكافأة عالٍ إلى حجم منخفض إلى مستوى من السلوك الوسيلى أقل من السلوك الذى كان يمكن إبداؤه لو أن مستوى المكافأة كان دائمًا منخفضًا.



الشكل (٥-١٠): يحدث مستوى أعلى من الأداء مع حجم مكافأة كبير أثناء طور ما بعد التحول. ولا ينخفض مستوى الاستجابة بعد التحول من حجم مكافأة عالٍ إلى منخفض فحسب، ولكنه أيضًا أقل من المستوى الذى كان سيظهر لو أن مستوى المكافأة كان دائمًا منخفضًا (أثر الاكتئاب أو التباين السلبى). وفى المقابل فإن التحول من حجم مكافأة منخفض إلى عالٍ لا يؤدى فقط إلى مستوى أعلى من الاستجابة، بل ينتج أيضًا مستوى استجابة أعلى مما سيكون الأمر عليه لو أن المستوى الأعلى استخدم باستمرار (أثر الابتهاج أو التباين الإيجابى). ويستمر أثر التباين فى بضع محاولات فقط، ثم تعود الاستجابة إلى المستوى المناسب لحجم المكافأة.

ومن المحتمل أن أرباح رئيسك ستزداد فى الأشهر الثلاثة التالية وستتلقى علاوة. فى ظل هذه الظروف سيكون سلوكك أكثر كفاءة نتيجة الازدياد فى حجم المكافأة. فعلى العكس من أثر الاكتئاب يؤدى التحول من حجم مكافأة منخفض إلى عالٍ إلى مستوى من السلوك الوسيلى أعلى من السلوك الذى كان سينتج لو أن الحجم الأكبر كان هو المتلقى دائمًا. ويدعى الأداء الأعلى الذى يولد تحولاً من مكافأة منخفضة إلى مرتفعة **أثر الابتهاج**.

وقد اقترح زيمن (١٩٤٩) تبديل مصطلحى **الابتهاج والاكتئاب** بعبارتى **التباين الإيجابى والتباين السلبى** للدلالة على أنه من الممكن للسياق المحدد الذى يتم التعرض فيه لمثير ما أن يولد تأثيراً لهذا المثير إما مبالغًا فيه أو متقلصاً. وهكذا فإن تجربة المكافأة المنخفضة تزيد من تأثير المكافأة العالية (أثر التباين الإيجابى) أى أن المكافأة العالية تكون أكثر فعالية مما ستكون عليه بسبب التجربة السابقة مع المكافأة المنخفضة. وبصورة مماثلة تعظّم التجربة

من تأثير حجم المكافأة المنخفض (أثر التباين السلبى)، أى أن مكافأة صغيرة تكون أقل فاعلية بسبب التجربة مع المكافأة الأكبر مما كانت ستكون عليه فى غير تلك الحالة.

ويجب أن نلاحظ أن أثرى التباين لا يستمران إلا لفترات قصيرة من الزمن. وهكذا فإن الحيوانات التى تحولت من مكافأة عالية إلى منخفضة (أو العكس) تستجيب بمستوى أقل (أو أعلى) من الحيوانات التى تتعرض للمكافأة المنخفضة (أو العالية) الحجم فى بضع محاولات فقط.

لمَ يحدث أثر التباين؟ يبدو أن انفعال الإحباط يلعب دوراً هاماً فى أثر التباين السلبى. وحسب قول فلاهرتى C. F. Flaherty (١٩٨٥) يحدد الحيوان مستوى متوقعاً للمكافأة أثناء تدريب الاكتساب المبدئى. وتقديم مستوى أقل من مستوى المكافأة المتوقع فى الطور الثانى يؤدى إلى الإحباط الذى يتدخل فى النشاط الوسيلى، وبالتالى ينتج مستوى استجابة أقل مما كان سيلاحظ لو أن حجم المكافأة المنخفض كان هو المكافأة المتوقعة. ويأتى تأييد لوجهة النظر هذه من ملاحظة أن العقاقير التى تخفض القلق لدى الإنسان تقضى على أثر التباين السلبى، وقد لوحظت هذه النتيجة فى المسكن ليبريوم Librium (بكر Becker وفلاهرتى، ١٩٨٣) والكحول (بكر وفلاهرتى، ١٩٨٢) وأملاح حامض البربيتوريك (فلاهرتى ودرسكول Driscoll، ١٩٨٠؛ ردجرز Ridgers وغرى Gray، ١٩٧٣). وقد اقترح فلاهرتى أن استجابة الابتهاج الانفعالية التى تتولد من تلقى مكافأة أكبر من الحجم المتوقع قد تفسر أثر التباين الإيجابى. ولكن الأدلة التى تثبت صحة هذا الرأى لم تتوافر بعد.

تأثير حجم المكافأة فى الإنسان:

تعلمنا فى الفصل الثانى أن الكثيرين من علماء النفس يعتقدون أن حجم المكافأة، أو قيمة الدافع، تؤثر فى اكتساب السلوك الإجرائى أو الوسيلى وفى أدائه. ورغم أن معظم الأبحاث المتعلقة بحجم المكافأة أجريت على حيوانات غير بشرية، فقد أشارت بعض البحوث التى أجريت على الإنسان أن قيمة المكافأة تؤثر على أداء الاستجابة الوسيلية، ولكن الاختلافات فى حجم المكافأة لا تنعكس دائماً فى اختلافات سلوكية.

وأظهرت الأبحاث التى أجريت على الأطفال (هول، ١٩٧٦) أن من الممكن لحجم المكافأة أن يؤثر على تطور سلوك إجرائى أو وسيلى. فعلى سبيل المثال، وجد سيغل وأندروز Andrews (١٩٦٢) أن الأطفال فى سن الرابعة والخامسة استجابوا الاستجابة الصحيحة فى عدد أكبر من المرات فى مهمة معينة، حين أعطوا مكافأة أكبر (مثل جائزة

بسيطة) مما فعلوا حين تلقوا مكافأة صغيرة (مثل دبوس). وأظهرت الدراسات أيضاً أنه يمكن لحجم المكافأة أن تؤثر فى السلوك الإجرائى أو الوسيلى لدى الكبار. ومن قبيل المثال، توصلت أبحاث أتكنسن Atkinson (١٩٥٨) إلى أن مقدار النقود التى تدفع للأداء الناجح أثر على مستوى سلوك الإنجاز لدى الأشخاص الذين أجرى البحث عليهم.

طبيعة التعزيز:

عرف سكنر (١٩٣٨) المعزِّز بأنه حدث يزيد من تكرر السلوك الذى ينتجه. وفى حين أن سكنر لم يهتم بالوقت الذى يكون فيه حدث معين معزِّزاً، اهتم غيره من علماء النفس بتحديد الشروط التى تقرر ما إذا كان حدث ما معزِّزاً. وتتناول نظرية تفريقية الاحتمالات التى وضعها بريمك Premack هذه المسألة، ونبدأ مناقشتنا لطبيعة التعزيز بوجهة نظره.

نظرية تفاضلية الاحتمالات لدى بريمك:

عادة ما نفترض أن المعززات هى أشياء مثل الطعام والماء. ولكن يمكن أن تكون النشاطات معززات أيضاً. فعلى سبيل المثال يمكن أن يقوم السماح للأطفال بمشاهدة التلفاز أو الذهاب إلى السينما بدور التعزيز للدراسة. ومع أن الطعام والذهاب إلى السينما قد يبدوان نوعين مختلفين جداً من المعززات، فإن **نظرية الاحتمالات التفريقية** لدى بريمك تبين أن المعززات تشترك فى خاصية شائعة. فالمعزِّز حسب قول بريمك هو أى نشاط يتمتع باحتمال حدوث أكبر من احتمال حدوث السلوك المعزَّز. ولذلك يمكن أن تكون السينما معزِّزاً للدراسة إذا كان احتمال الذهاب إلى السينما أكبر من احتمال الدراسة. وفى رأى بريمك الاستجابة للطعام بالأكل وليس الطعام بحد ذاته هى المعزِّز بالنسبة للجرذ. ولأن الأكل هو سلوك أكثر احتمالاً من ضغط القضيب؛ فإن الأكل يعزز ضغط القضيب.

وتوضح دراسة بريمك (١٩٥٩) التى أجراها على الأطفال الصفة المعززة للنشاطات الشديدة الاحتمال ؛ فقد وضع آلة لعبة الكرة والدبابيس بجانب وعاء سكاكر. وفى المرحلة الأولى من الدراسة، لاحظ بريمك المعدل النسبى لسرعة استجابة الأطفال لكل نشاط. وقد لعب بعض الأطفال لعبة الكرة والدبابيس مرات أكثر من مرات أكلهم للسكاكر وأُطلق عليهم لقب "البارعون فى استخدام أيديهم" وأكل أطفال آخرون من السكاكر مرات أكثر من مرات لعبهم اللعبة وأطلق عليهم اسم "الأكلة. " وفى المرحلة الثانية من الدراسة كان على البارعين فى استخدام أيديهم أن يأكلوا كى يتاح لهم اللعب، فى حين طُلب من الأكلة

أن يلعبوا بآلة الكرة والدبابيس كى ينالوا السكاكر. وذكر بريمك أن شرط التوافق زاد من عدد مرات لعب الأكلة بالآلة ومن عدد قطع السكاكر التى أكلها ذوو البراعة اليدوية.

تطبيق: استخدام المعززات المتمثلة فى نشاطات:

إن استخدام النشاطات كمعززات لتثبيت طريقة فى السلوك شديد الانتشار وناجح تماماً (أليسن Allison، ١٩٨٩). وسنفحص عدة دراسات تمثل تطبيق نظرية الاحتمالات التفريقية التى وضعها بريمَك لتحديد المعززات وتثبيت أنواع السلوك المطلوبة.

إن فترة الانتباه لدى الأطفال فى سن مدارس الحضانة قصيرة وهم ينزعون إلى العند. وكان أوم Homme ودياكا de Baca ودفاين Devine وستانهورست Steinhorst وركت Rickett 1963 من أوائل الباحثين فى استخدام نظرية الاحتمالات التفريقية التى وضعها بريمَك لتشجيع السلوك المطلوب من الأطفال. فقد استخدمت أنواع السلوك العالية الاحتمال مثل الجرى فى أنحاء الغرفة، ودفع الكراسى كمعززات لأنواع السلوك القليلة الاحتمال مثل الجلوس بهدوء والنظر إلى السبورة. وذكر هؤلاء الباحثون أن هذا النهج أنتج خلال بضعة أيام أطفالاً هادئين ومنصتين نسبياً.

ووجد كونارسكى Konarski وزملاؤه (كونارسكى، ١٩٨٥؛ كونارسكى وجونسن Johnson وكراول Crowell ووتمن Whitman، ١٩٨٠) أن استخدام النشاطات كمعززات يمكن أن يزيد الأداء الدراسى لدى الطلاب المتخلفين عقليًا القابلين للتعلم. وكانت أنواع السلوك المطلوبة تتضمن القراءة والتلوين والكتابة بالحروف المتصلة والحساب. ووجد الباحثون أن من الممكن زيادة كل سلوك منها بجعل حدوثه ضرورياً من أجل الفوز بنشاط أكثر احتمالاً. فمثلاً إذا كانت القراءة سلوكًا قليل الحدوث؛ فإن حدوث هذا النشاط ازداد بجعله ضرورياً للتلوين الذى يعتبر سلوكًا كثير الحدوث.

ولم يقُصر تطبيق أفكار بريمك على الأوضاع التربوية، بل وضعت برامج مصممة لتعديل السلوك باستخدام النشاطات كمعززات قيد التجربة فى بيئات عمل. وعلى سبيل المثال ذكر لوثنز Luthens وبول Paul وبيكر (١٩٨١) أن مجمل المبيعات ازدادت عند موظفى المتاجر المتعددة الأقسام حين وضع شرط التوافق بين نشاط بيع قليل الاحتمال ونشاط الحصول على إجازة مدفوعة الأجر شديد الاحتمال. وبعبارة أخرى زاد البائعون من أدائهم فى البيع، حين أتاحت لهم تلك الاستجابة الحصول على إجازة براتب. ولاحظ أوهارا O'Hara وجونسن وبير Beehr (١٩٨٥) زيادة مماثلة فى المبيعات باستخدام شرط التوافق نفسه مع البائعين عبر الهاتف.

وقد اكتشف علماء النفس الذين يستخدمون النشاطات كمعززات اكتشافاً هاماً. فاستخدام النشاط كمعزز لا يمكن أن يزيد من أداء السلوك المستهدف فحسب، ولكنه يستطيع أيضاً أن يقلل مستوى النشاط المستخدم كمعزِّز. وإذا كان النشاط المستعمل كمعزِّز غير مرغوب فيه، فهذا يمثل طريقة فعالة في محو سلوك غير مناسب. ولتوضيح هذا التطبيق افترض أن طفلاً يصرخ بين الحين والآخر. ورغم أن الصراخ قد لا يحدث بصورة شديدة التكرر؛ فمن الممكن أن يكون شديد الإزعاج. ويمكن للوالد أو الوالدة التقليل من الصراخ بالسماح للطفل بأن يصرخ شريطة حدوث السلوك المستهدف (القراءة مثلاً). فشرط التوافق هذا يعمل لزيادة السلوك المرغوب فيه وتقليل السلوك غير المرغوب فيه مثل الصراخ.

وتفترض نظرية الاحتمالات التفريقية لدى بريمك أن النشاط يكون معزِّزاً إذا كان احتمال حدوثه أكبر من احتمال حدوث النشاط الذى يجرى تعزيزه. وتطرح نظرية الحرمان من الاستجابة التى اقترحها تمبرليك وأليسن وجهة نظر مختلفة حول الشروط التى يمكن فى ظلها لنشاط ما أن يكون معزِّزاً.

نظرية الحرمان من الاستجابة:

اقترح وليم تمبرليك وجيمس أليسن أن الحرمان من الاستجابة الناشئ عن وضع شرط توافق بين السلوك والمعزِّز؛ يجعل نشاطاً ما يعمل كمعزِّز (تمبرليك وأليسن، ١٩٧٤). وحسب قول هذين العالمين يستجيب الأفراد على مستوى معين حين توضع الأشياء الهامة لبقائهم فى متناولهم بحرية. فعلى سبيل المثال، إذا وجد جرذ ما الطعام فى متناوله دائماً؛ فإنه سيستهلك تقريباً الكمية نفسها من الطعام كل يوم. ويستجيب الجرذ للطعام على المستوى نفسه كل يوم، لأن هذا السلوك تكيفى ويزيد من فرصة الجرذ فى البقاء. وحين يكون وصول الحيوان إلى شىء ما مقيداً، وبالتالى فإن مستوى استجابته أخفض، يتكون لديه الحافز للعودة إلى مستوى استجابته السابق. وهكذا فإن الحرمان من الطعام سيجعل الجرذ يقوم بأنواع من السلوك تمكنه من الوصول إلى الطعام، وإعادة الاستجابة بذلك إلى مستوى ما قبل الحرمان. وعلاوة على ذلك يقول تمبرليك وأليسن أن نشاطاً معيناً يصبح معزِّزاً لأن وضع شرط التوافق بين السلوك والمعزز يحد من فرصة المشاركة فى ذلك النشاط. فحين يوضع شرط التوافق يزيد الحيوان من سلوكه الإجرائى لكى يعود فى أداء النشاط المقيد إلى مستوى الاستجابة الأساسى السابق لشرط التوافق.

قام تمبرليك وأليسن (١٩٧٤) بإجراء عدد من الدراسات التى تؤيد نظرية الحرمان من الاستجابة التى وضعاها. وسنصف بإيجاز إحدى هذه الدراسات. لقد حرم جرذ من

الوصول إلى عجلة مشى، ووضع شرط توافق بأن على الجرذ أن يشرب كى يصل إليها. ورغم أن مستوى استجابة الجرذ الأساسى كان أعلى بالنسبة للشرب منه للمشى، فقد وجد تمبرليك وأليسن أن وضع شرط التوافق بين النشاطين أدى إلى زيادة مستوى الشرب لدى الجرذ. وتوحى هذه النتائج أن الحد من حرية القيام بنشاط ما يسبب أن يصبح ذلك النشاط معزِّزًا. كما تشير النتائج إلى أن المستوى النسبى للاستجابة قبل وضع شرط التوافق لا يقرر ما إذا كان النشاط سيعمل كمعزِّز. وبدلاً من ذلك، فإن من الممكن للحرمان من القيام بنشاط قليل التكرر مثل الجرى أن يزيد مستوى الاستجابة إلى نشاط آخر كثير التكرر مثل الشرب، إذا كان أداء النشاط الأول سيؤمن الوصول إلى النشاط المقيَّد.

التخصيص السلوكى:

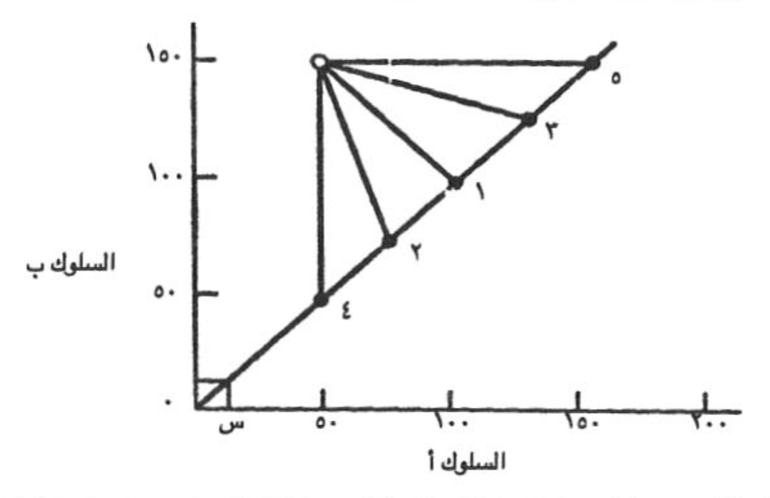
علمنا أن شرط التوافق يحد من حرية القيام بنشاط معين. تأمل حالة الحيوان الذى لا بد له أن يضغط على قضيب كى يحصل على الطعام. كم مرة سيقوم الجرذ بضغط القضيب؟ قد يدفعك حدسك إلى الاعتقاد أن الجرذ سيستمر فى الضغط على القضيب إلى أن يتوقف حافز الأكل لديه. ولكن فى الكثير من الظروف يتطلب شرط التوافق استجابات أكثر مما لدى الحيوان الرغبة فى إصدارها لتلبية رغبته فى الطعام. وفى ظل هذه الظروف لا يقوم الحيوان بضغط القضيب مرات كافية للوصول إلى المستوى الأساسى لاستهلاكه الطعام، كما كان عليه قبل الحرمان. وقد أتاح لنا عدد من علماء النفس (أليسن، ١٩٨٣، ١٩٨٩؛ راتشلن Rachlin وبركهارد Burkhard، ١٩٧٨؛ ستادن Staddon، ١٩٨٨) نظرة ثاقبة فى مسألة العامل الذى يقرر مستوى أداء استجابة مشروطة.

افترض أن الحرية متاحة لحيوان ما للقيام بنشاطين مختلفين. من المحتمل أن النشاطين لن يؤديا بصورة متساوية، ولكن مستوى الاستجابة سيكون أعلى بالنسبة لأحد السلوكين منه بالنسبة للسلوك الآخر. فمثلاً قد يبدى الحيوان (٥٠) استجابة أ + (١٥٠) استجابة ب. وقد أشار أليسن إلى المستوى الإجرائى الحر للنشاطين باسم نقطة الأساس المتزاوجة، أو نقطة السعادة. ونقطة السعادة هى المستوى غير المقيَّد لأداء كلا النشاطين.

وحين يوضع شرط اقتران، فإن الحرية المتاحة للقيام بأحد السلوكين تُقيَّد، ولا بد للحيوان أن يصدر سلوكًا ثانيًا ليتاح الأول له. وبالعودة إلى مثالنا يمكن أن يكون شرط التوافق هو أن استجابة (أ) واحدة تتيح استجابة (ب) واحدة. هذا الشرط يعنى أن الحيوان لا يستطيع الوصول إلى نقطة السعادة، أى أنه لا يمكن أن يقوم بالاستجابة (ب) ثلاثة أضعاف قيامه بالاستجابة (أ).

ما الذى يفعله الحيوان حين لا يستطيع الوصول إلى نقطة السعادة؟ حسب قول أليسن (١٩٨٩) سيستجيب الحيوان بصورة تتيح له أن يكون أقرب ما يمكن لنقطة السعادة. ويبين الشكل (٥-١١) كيف تسير هذه العملية. وكما يشاهد فى هذا الشكل أن نقطة السعادة هى نسبة ثلاث استجابات (ب) إلى استجابة واحدة (أ)، لكن شرط التوافق يحدد استجابة واحدة ب لاستجابة واحدة (أ). فهل يصدر عن الحيوان (٥٠) استجابة أو (١٠٠) أو (١٥٠) أو (٢٠٠)؟ إن النقطة (١) هى أقرب نقطة على خط شرط التوافق إلى نقطة السعادة (انظر الشكل ٥-١١). وعند هذه النقطة سيصدر الحيوان (١٠٠) استجابة (أ) للحصول على (١٠٠) استجابة (ب) (المعزِّز).

ويوحى مفهوم نقطة السعادة أن الحيوان لا يؤدى استجابات مشروطة بشكل عشوائى. وبدلاً من ذلك يخصص الحيوان عدداً معيناً من الاستجابات بحيث يحقق أقرب مستوى من النشاط إلى نقطة السعادة. ويأتى مفهوم نقطة السعادة من النظرية الاقتصادية، ويفترض أن شخصاً ما يعمل للوصول بالتكلفة إلى أدنى حد وبالربح إلى أقصى حد. وإذا نظرنا إلى السلوك المشروط على أنه تكلفة والنشاط المعزز على أنه ربح، فإن نظرية التوزيع السلوكى تقترح أن الحيوان يقوم بحد أدنى من الاستجابات المشروطة لكى يحصل على حد أقصى من حرية القيام بالنشاط المعزز.



السلوك (٥-١١): يبين هذا الرسم البيانى نقطة السعادة (دائرة مجوفة) للسلوكين أ وب. وينص شرط التوافق على أن القيام بالسلوك أ مرة ضرورى للتمكن من القيام بالسلوك ب مرة. ونقطة التوازن على خط شرط التوافق أو المسافة الدنيا بين الخط ونقطة السعادة هو النقطة ١. والاستجابة عند النقاط الأخرى تبعد الحيوان أكثر عن نقطة السعادة.

مأخوذ من بحث ج. أليسن (١٩٨٩)، "طبيعة التعزيز"، فى كتاب س. ب. كلاين ور. رز مور (محررين)، **نظريات التعلم المعاصرة: نظرية الإشراط الوسيلى وتأثير القيود البيولوجية على التعلم.** هلسايد، نيوجرسى: إرلباوم.

سلوك الاختيار:

توجد ظروف كثيرة لا تتيح المجال لشرط توافق بسيط بين السلوك والتعزيز. وبدلاً من ذلك على الفرد الاختيار من بين شرطي توافق أو أكثر. ولتوضيح هذا النوع من السلوك افترض أن لحجرة إجرائية مفتاحين بدلاً من مفتاح واحد، وتتلقى الحمامة التعزيز من خلال جدول فم ١- دقيقة بالنسبة لأحد المفتاحين وجدول فم ٣- دقيقة بالنسبة للمفتاح الآخر. كيف ستستجيب الحمامة؟ إن قانون الملاءمة الذى وضعه رتشارد هرنستاين (هرنستاين، ١٩٦١؛ هرنستاين وفون Vaughn ، ١٩٨٠) يصف كيف يتصرف الحيوان فى هذا الموقف ذى الخيارين.

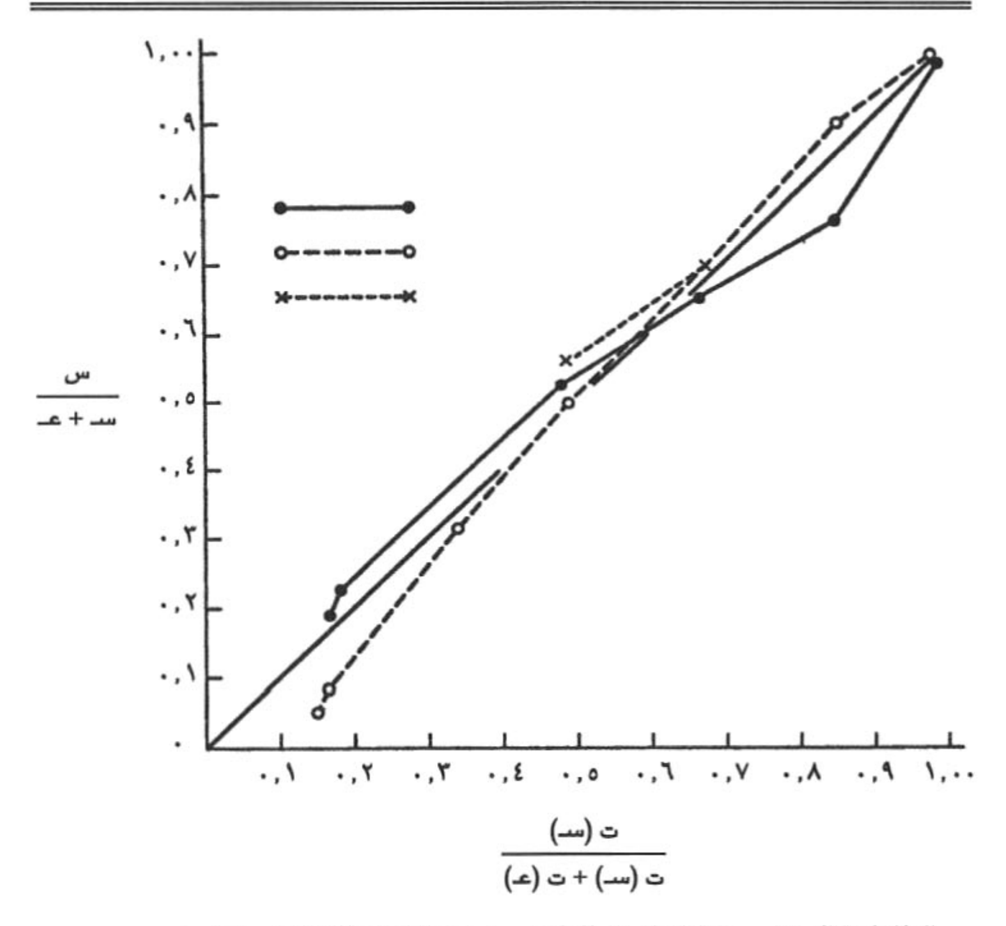
وفق قانون هرنستاين فى الملاءمة حين تتوافر للحيوان حرية استخدام جداول تعزيز مختلفة، فإنه يخصص استجابته بشكل يتناسب مع مستوى التعزيز المتوافر فى كل جدول. وبالنسبة لمثالنا السابق يمكن للحمامة أن تحصل فى جدول فم ١- دقيقة على ثلاثة أضعاف التعزيز الذى تحصل عليه فى جدول فم ٣- دقيقة. ويتنبأ قانون الملاءمة بأن الحمامة ستستجيب على مفتاح الجدول فم ١- دقيقة ثلاثة أضعاف استجابتها على المفتاح الآخر.

ويمكن صياغة قانون الملاءمة رياضيًا لتوقع سلوك الحيوان بصورة دقيقة فى موقف الاختيار. والمعادلة الرياضية لقانون الملاءمة هى:

$$\frac{\text{سـ}}{\text{سـ} + \text{عـ}} = \frac{\text{ت (سـ)}}{\text{ت (سـ)} + \text{ت (عـ)}}$$

وفى هذه المعادلة، تمثل سـ عدد الاستجابات على المفتاح س، و عـ عدد الاستجابات على المفتاح ع، وتمثل ت (سـ) عدد التعزيزات المتلقاة على المفتاح س، و ت (عـ) عدد التعزيزات المتلقاة على المفتاح ع.

هل يتنبأ قانون الملاءمة بصورة صحيحة فى وضع الاختيار؟ لقد اختبر هرنستاين النظرية بتغيير نسبة التعزيزات التى يمكن تلقيها على كل مفتاح، ثم تحديد نسبة نقرات الحمامة على كل من المفتاحين. والبيانات الناتجة عن هذه الدراسة تظهر فى الشكل ٥-١٢. وتبين نتائج هرنستاين ملاءمة استثنائية، أى أن مستوى استجابة الحيوان على كل مفتاح هو دالة على مستوى التعزيز المتوافر عند كل من المفتاحين.



الشكل (٥-١٢): تتناسب نسبة النقرات على المفتاحين س و ع مع التعزيزات المتوافرة على المفتاحين.

من بحث ر. ج. هرنستاين (١٩٦١)، "القوة النسبية والمطلقة للاستجابة كدالة على تكرر التعزيز". **مجلة علم التحليل التجريبي للسلوك**، ٤، ص ٢٦٧-٢٧٢. تسجيل حقوق النشر ١٩٦١م من قبل جمعية التحليل التجريبي للسلوك.

وتشير مناقشتنا إلى أن قانون الملاءمة يفترض أن سلوك الاختيار لدى الفرد سينقسم بصورة متناسبة حسب مستوى التعزيز المتوافر في كل جدول. ويتنبأ قانون الملاءمة أيضاً بالسلوك حين يكون الاختيار بين حجمين مختلفين من التعزيز (دوفيلييه deVilliers 1977). وكمثال على ذلك افترض أن الحمامة تتلقى معززاً واحداً حين تنقر مفتاحاً في جدول فم ١ دقيقة، وخمس معززات حين تنقر مفتاحاً آخر في الجدول نفسه. كيف ستتصرف الحمامة؟ في حين أن من المنطقي توقع ألا تنقر الحمامة إلا على المفتاح المرتبط بالمعززات الخمسة، فإن قانون الملاءمة يتوقع أنها عملياً تستجيب للمفتاح المرتبط بمعزز

واحد بمقدار (١٧) بالمائة من استجاباتها. ويمكن استخدام مثال من عالم الواقع وهو الاختيار بين الذهاب إلى مطعم من مطعمين. وفى حين أن الطعام فى أحدهما قد يكون معززًا بصورة أقوى من طعام المطعم الآخر، يتنبأ قانون الملاءمة أنك ستذهب إلى المطعمين، وأن تكرر كل اختيار يعتمد على الاختلاف فى حجم المعزز بينهما.

ومن المحتمل أن تكون نوعية الطعام فى المطعمين متماثلة، ولكنك عادة تضطر للانتظار فترة أطول قبل أن تخصص لك طاولة فى أحد المطعمين. إن قانون الملاءمة يتنبأ أيضًا بالسلوك حين يواجه المرء اختيارًا بين تأخيرين مختلفين للتعزيز. فمرة أخرى ينص قانون الملاءمة على أن مستوى الاستجابة لكل اختيار سيكون مناسبًا مع التأخير فى التعزيز المرتبط مع كل خيار. فعلى سبيل المثال، تتلقى حمامة التعزيز متأخرًا لثانية واحدة عقب نقرها أحد المفتاحين، فى حين أن نقر المفتاح الثانى يعطيها التعزيز بعد تأخير (٣) ثوان. إن قانون الملاءمة يتوقع أن (٢٥) بالمائة من نقرات الحمامة ستكون على المفتاح الذى يكون التأخير فيه (٣) ثوان و(٧٥) بالمائة على المفتاح الذى يكون فيه التأخير ثانية واحدة. ولنعد إلى مثالنا عن المطاعم : افترض أن الانتظار العادى هو (٥) دقائق فى أحد المطعمين و(٦٠) دقيقة فى المطعم الآخر. إن قانون الملاءمة يتنبأ أنك ستذهب إلى المطعم الذى لا تأخر فيه سوى (٥) دقائق (٩١) بالمائة من المرات إذا كان التأخر فى المطعم الآخر (٦٠) دقيقة.

وقد تعتقد أن الطعام فى المطعم الذى يطول فيه التأخير أفضل من المطعم ذى التأخير القصير المدة. كيف يتصرف الشخص فى موقف الاختيار هذا؟ فلنفترض أن المطعم ذى التأخر الأطول أفضل مرتين من المطعم الذى ينتظر الزبون فيه (٥) دقائق. باستخدام قانون الملاءمة يتبين أنك ستذهب إلى المطعم الذى تقصر فيه فترة الانتظار (٨٧) بالمائة من المرات، رغم أن الطعام أفضل بكثير فى المطعم الآخر. ويوحى هذا التنبؤ أنك ستختار فى العادة معززًا صغيرًا فوريًا بدلاً من معزز كبير متأخر. وفى الواقع يختار الحمام والإنسان عادة المعززات الصغيرة الفورية، وليس المعززات الكبيرة المتأخرة (إينسلى Ainslie، ١٩٧٥). ولتوضيح هذا المبدأ افترض أن عليك الاختيار بين مشاهدة برنامج فى التلفاز أو الدراسة استعدادًا لاختبار. وفى حين أن التعزيز المتمثل فى درجة عالية فى الاختبار هو قطعًا أكبر من المتعة المؤقتة التى يعطيها برنامج التلفاز فإن التأخر الأطول فى تعزيز الدراسة سيقودك عادة لتفضيل مشاهدة التلفاز على الدراسة.

وإحدى النقاط التى تستحق الذكر بشأن اختيار معززات فورية صغيرة بدلاً من معززات متأخرة كبيرة هى أن هناك الكثير من الشروط التى تؤدى إلى اختيار المعزز المتأخر الكبير بدلاً من الفورى الصغير (مِسكِل Mischel، ١٩٧٤؛ راتشلِن Rachlin وغرين، ١٩٧٢).

فالاختيار يقع على المعزز المتأخر الأكبر إذا حدث مقدماً وقبل فترة ليست قصيرة، أى قبل التعرض لأى من المعززين بفترة. وإذا اضطر الأشخاص للاختيار فى وقت مبكر بين مشاهدة التلفاز أو الدراسة فاختيارهم للدراسة أرجح احتمالاً مما لو جاء الاختيار قبل بدء البرنامج التلفزيونى مباشرة. وبصورة مشابهة يرجح اختيار المعزز المتأخر الكبير إذا لم يكن المعززان ظاهرين، أو إذا كان هناك شيء ممتع يمكن القيام به إلى أن يتوافر المعزز المتأخر الكبير. وقد أثبتت هذه الأساليب فائدتها فى تطوير ضبط النفس وتمكين الأشخاص من مقاومة إغراءات المسرة الفورية الضئيلة (مِسكِل، ١٩٧٤).

إن قانون الملاءمة هو مبدأ اقتصادى بسيط يتنبأ بسلوك الفرد فى مواقف اختيار كثيرة. والطالب فى علم الاقتصاد سرعان ما يكتشف أن المبادئ البسيطة ليست صحيحة دائماً، وأن هناك حاجة إلى عمليات أكثر تعقيداً لوصف النشاط الأكثر تعقيداً. والتعقيد نفسه موجود فى اقتصاديات السلوك. ففى حين تبين أن قانون الملاءمة يستطيع أن يتنبأ بالسلوك على نحو صحيح فى مواقف متنوعة، هناك مواقف لا ينطبق عليها دائماً. وقد استخدمت مبادئ اقتصادية سلوكية أخرى لتفسير مواقف اختيار السلوك هذه الأكثر تعقيداً. وفيما يلى سنلقى نظرة قصيرة على أحد هذه المبادئ الذى يدعى التعظيم.

يتاح لحمامة الاختيار بين نقر مفتاح فى جدول فم ١ دقيقة أو مفتاح آخر فى جدول فم ٣ دقيقة. وكما علمنا من قبل يتنبأ قانون الملاءمة أن الحمامة ستنقر المفتاح الأول ثلاثة أضعاف المرات التى تنقر فيها مفتاح جدول الثلاث دقائق. ويعطى قانون الملاءمة تفسيراً لسلوك الحمامة، وهو أن الحمامة تخصص استجاباتها وفق الحجم النسبى للمعززات المتوافرة فى كل اختيار. وعلى العكس من ذلك يفترض قانون التعظيم أن سلوك الحمامة فى هذه المهمة هو الحصول على أكبر عدد ممكن من التعزيزات.

وفى المثال السابق يستخدم قانون التعظيم حجة أن الحمامة تتحول فى استجابتها؛ لأن بإمكانها أن تتلقى التعزيز عند كلا المفتاحين. وبدلاً من أن تتلقى الحمامة التعزيز فى جدولى فاصل متحول افترض أن الاستجابة عند أحد المفتاحين تتعزز فى جدول مث -١٠، وعند المفتاح الآخر فى جدول مث -٤٠. كيف ستتصرف الحمامة فى هذا الوضع؟ فى حين أن قانون الملاءمة يتنبأ باستجابة مستمرة على المفتاحين، فإن نظرية التعظيم تفترض أن الحمامة لن تستجيب إلا لمفتاح الجدول مث -١٠. فمن غير المنطقى أن تستجيب الحمامة (٤٠) مرة للحصول على تعزيز، فى حين تستطيع الحصول على المعزز نفسه بعد النقر (١٠) مرات فقط. وكما هو متوقع أظهرت الأبحاث أن سلوك الحيوان يتماشى مع قانون التعظيم وليس مع قانون الملاءمة.

وقد تعتقد أن قانون التعظيم يعطى تفسيراً صحيحاً لسلوك الاختيار. لكن لم تسجل جميع التقصيات (باوم Baum، ١٩٨١؛ هنستاين وفون Vaughn، ١٩٨٠؛ ميزر Mazur وفون، ١٩٨٧؛ ستادن Staddon وهنسن Hinson وكرام Kram، ١٩٨١؛ زيلر Zeiler، ١٩٨٧) نتائج تتماشى مع نظرية التعظيم. فعلى سبيل المثال إن الحمامة التى تتلقى تعزيزاً ضمن جدول مم عند أحد المفتاحين وجدول فم عند مفتاح آخر تستجيب مرات أكثر عند المفتاح الثانى مما يمكن توقعه وفق نظرية التعظيم. وفى حين أن مفهومى الملاءمة والتعظيم زادا من فهمنا لسلوك الاختيار، هناك حاجة لمبادئ سلوكية أخرى لتفسير اقتصاديات الاختيار تفسيراً كاملاً.

مراجعة الجزء السابق:

يؤثر عدد من المتغيرات فى اكتساب استجابة إجرائية أو وسيلية. ويؤثر الاقتران بين الاستجابة والمكافأة على الإشراط؛ فاكتساب الاستجابة يكون سريعاً إذا تبعتها المكافأة فوراً. كما يؤثر حجم المكافأة أيضاً على الإشراط الإجرائى أو الوسيلى، فيكون مستوى الأداء حين تكون الاستجابة كبيرة أعلى منه حين تكون صغيرة. وهذا الاختلاف فى الأداء بين المكافأتين الكبيرة والصغيرة يعكس التأثير الحفزى الأكبر للمكافأة الكبيرة. وينتج عن تحول من حجم مكافأة كبير إلى حجم صغير انخفاض فى الاستجابة، فى حين يسبب تحول من حجم مكافأة صغير إلى حجم كبير ازدياداً فى الاستجابة. ويشير أثر التباين السلبى (أو الاكتئاب) إلى مستوى الأداء حين يتحول حجم المكافأة من عالٍ إلى منخفض، وهو مستوى يكون أقل بالمقارنة مع المستوى حين يكون حجم المكافأة قليلاً منذ البداية، ويشير أثر التباين الإيجابى (أو الابتهاج) إلى المستوى الأعلى من الأداء حين يتحول حجم المكافأة من منخفض إلى عالٍ بالمقارنة مع المستوى حين يكون حجم المكافأة عالياً بصورة دائمة.

وتبين نظرية الاحتمالات التفريقية التى وضعها بريمك أن النشاطات مثل مشاهدة التلفزيون والذهاب إلى حفلة رقص يمكن أن تلعب دور معززات. وحسب قول بريمك تعزز النشاطات العالية الاحتمال النشاطات القليلة الاحتمال. وتقول فرضية الحرمان من الاستجابة التى طرحها تمبرليك وأليسن إن النشاط يلعب دوراً معززاً، إذا قيد شرط اقتران السلوك حرية القيام بذلك النشاط، فمثل ذلك الشرط يسبب ازدياداً فى معدل سرعة الاستجابة الإجرائية من أجل العودة بحرية القيام بالنشاط المقيد إلى مستواها الأساسى. ونقطة الأساس المتزاوج أو نقطة السعادة هى المستوى الإجرائى الحر لاستجابتين.

وتقول وجهة نظر تخصيص السلوك أن الفرد يؤدى عدد الاستجابات المشروطة المطلوب للوصول إلى أقرب ما يمكن من نقطة السعادة.

ويقول قانون الملاءمة أنه حين يمكن لاستجابتين إجرائيتين أو أكثر الحصول على التعزيز فإن معدل سرعة الاستجابة يتناسب طردياً مع مستوى التعزيز المتوافر من خلال كل استجابة. وعلى العكس من ذلك تقول نظرية التعظيم أن الفرد الذى يستجيب فى موقف اختيار يحاول الحصول على أكبر قدر ممكن من التعزيز.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تدخر مارلن Marilyn نقودها لشراء سيارة، ويسهر جون كل ليلة جمعة ودائمًا فى صباح السبت لا يكون قد بقى معه أية نقود. كيف يمكن لقانون الملاءمة أن يفسر تصرفى مارلن وجون؟ وما العوامل التى قد تجعل مارلن تنفق بعض نقودها لشراء فستان جديد وتجعل جون يدخر نقوده للذهاب فى إجازة إلى فلوريدا خلال عطلة الربيع؟

٢- ناقش نظرية بريمك فى تفاضلية الاحتمالات. أعط مثالاً على استخدامها. صف فرضية الحرمان من الاستجابة وبين صلتها بوجهة نظر بريمك.

محو استجابة إجرائية أو وسيلية:

يمكن لاستجابة إجرائية أو وسيلية اكتسبت حين يأتى التعزيز عقب حدوث السلوك أن تُمحى حين يتوقف المعزز عن أن يعقب السلوك. فالإخفاق المستمر للسلوك الإجرائى أو الوسيلى فى توليد التعزيز يؤدى إلى اضمحلال قوة الاستجابة إلى أن يتوقف فى نهاية المطاف أداء الفعل الإجرائى أو الوسيلى.

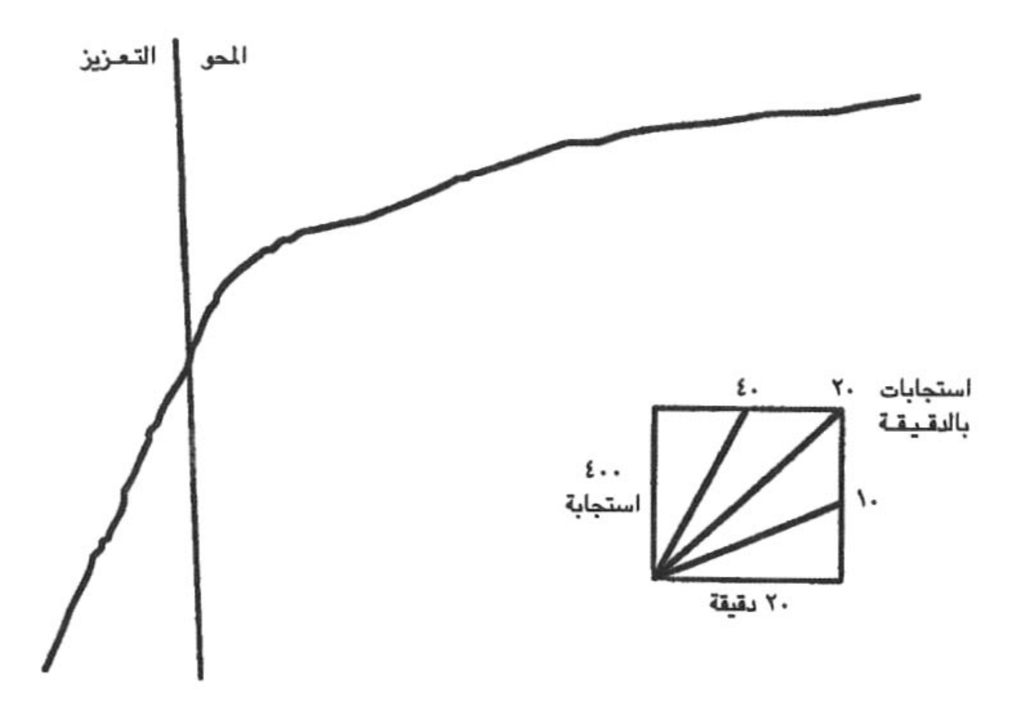
تأمل الأمثلة التالية لتوضيح محو استجابة إجرائية أو وسيلية. لنقل أن جرذاً جائعًا أعطى تعزيزاً طعاميًا لضغطه على القضيب؛ مما أدى إلى تطوير استجابة متمثلة فى ضغط القضيب. خلال المحو يوقف التعزيز الطعامى وينحدر معدل ضغط القضيب إلى أن يتوقف الجرذ عن ضغطه كليًا. ولنفترض أن طفلاً يرافق والدته فى السوق ويرى لوحًا من الحلوى التى يفضلها، ويكتشف أن الزعيق والبكاء يقنع أمه بشراء الحلوى له. والاقتران بين نوبة الزعيق والبكاء من جهة والحلوى من جهة أخرى يجعل الطفل يزعق ويصرخ كلما

أراد لوحًا من الحلوى. وتقرر والدة الطفل التى تعبت من التعرض للاستغلال أن تتوقف عن الخضوع لسلوك طفلها الجامح. وتتوقف الأم عن تعزيز نوبات الزعيق والبكاء بالحلوى، ويخف ببطء حدوث النوبات إلى أن يتمكن الطفل من دخول المحلات دون أن يلجأ إلى الصراخ والزعيق حين ترفض أمه شراء الحلوى. ولنتخيل رجلاً يأكل فى مطعم معين كل ليلة، وما يجذبه إليه ليس الطعام بل النادلة الجميلة. ولدى وصوله إلى المطعم فى إحدى الليالى يكتشف أن النادلة استقالت. ورغم أن الرجل يستمر فى تناول طعامه فى المطعم نفسه لفترة من الزمن فإنه يتوقف عن ذلك مع مرور الزمن. وقد أظهرت دراسات كثيرة أنه حين يتوقف إعطاء التعزيز، يتوقف أداء السلوك الإجرائى أو الوسيلى. وسنفحص فيما يلى عدة تجارب تظهر محو الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية حين يتوقف التعزيز.

نموذج المحو:

فى عام ١٩٣٨ لاحظ سكنر أن الإخفاق فى تعزيز استجابة ضغط قضيب سبق للجرذان اكتسابها أدى إلى محو تلك الاستجابة. وفى بداية التوقف عن إعطاء التعزيز يكون معدل سرعة الاستجابة عاليًا (انظر الشكل ٥-١٣). ويسبب إخفاق الاستجابة المستمر فى توليد التعزيز أن ينحدر معدل سرعة الاستجابة إلى أن يتوقف الجرذ عن ضغط القضيب. وتكون الاستجابة عشوائية أثناء المحو، ففى بعض الأوقات يكون معدل الاستجابة عاليًا، وفى أحيان أخرى لا تحدث أية استجابة. وقد سجل علماء نفس آخرون (برن، ١٩٤٢؛ وليمز، ١٩٣٨) أيضًا أن الحيوانات تتوقف عن ضغط القضيب حين يتوقف توفير التعزيز بعد استجابة ضغط القضيب الإجرائية. وعلاوة على ذلك وجد الباحثون أن محو استجابة وسيلية سبق أن كوفئت فى جهاز الممشى يتم حين التوقف عن إعطاء المكافأة (بيكن Bacon، ١٩٦٢؛ هِل وسبير Spear، ١٩٦٣؛ واينستك Weinstock، ١٩٥٨).

وهناك أيضًا توثيق لمحو استجابة سبق تعزيزها لدى الإنسان. فعلى سبيل المثال قام لويس ودنكن Duncan ١٩٥٦، ١٩٥٧، ١٩٥٨) بتعزيز طلاب جامعيين لدى سحبهم ذراع آلة قمار. وحين توقف التعزيز (وهو قرص يمكن استبداله بخمسة سنتات) توقف الطلاب بعد فترة عن سحب الذراع. ولاحظ لويس (١٩٥٢) نمط محو مماثل لدى أطفال فى السادسة والسابعة من العمر توقف تعزيزهم باللعب لدى ضغط أحد الأزرار.



الشكل (٥-١٣): سجل الاستجابة التراكمية أثناء إخماد استجابة ضغط القضيب. ويكون معدل سرعة الاستجابة فى البداية عاليًا لكن الاستجابة تتضاءل إلى أن يتوقف الجرذ عن ضغط القضيب حين يتوقف التعزيز.

طبيعة المحو:

تطور المحو:

علمنا فى الفصل الثانى أن هَل اقترح أن عدم المكافأة يحدث الكف، الذى يعمل على إخماد عادة وسيلية كانت تكافأ فى السابق. ففى البداية يخمد كفٌ رجعى مؤقت (كر) كل الاستجابات بسبب العملية الشبيهة بالإعياء التى تحدث حين لا يؤدى السلوك إلى مكافأة. وحين يستعيد المرء نشاطه، تُستأنَف الاستجابة الوسيلية. وهذا الازدياد فى الاستجابة بعد فترة قصيرة من المحو يدعى الاستعادة التلقائية (انظر الفصل الثالث). وإذا استمر عدم مكافأة الاستجابة يتطور كف مشرط دائم (ثكر) خاص بالسلوك غير المكافأ. وحسب قول هَل يحدث الكف المشرط للاستجابة لأن الأحداث البيئية الموجودة أثناء أداء السلوك غير المكافأ تصبح مرتبطة بحالة عدم المكافأة الكفّية.

تأمل المثال التالى لتوضيح وجهة نظر هَل فى المحو. لنقل إن جرذاً يركض فى ممشى ولا يتلقى أية مكافأة، ويحدث عدم المكافأة استجابة كفيّة تصبح بدورها مرتبطة بالمشى أثناء الإشراط الوسيلى. وحين يوضع الجرذ فى المشى من جديد تُحدث الاستجابة المشرطة الكف وتُخمد استجابة الجرى لدى الجرذ.

الصفة البغيضة لعدم المكافأة:

ليس الكف هو العملية الوحيدة التى تنتج عن وقف مكافأة سلوك وسيلى؛ فقد اقترح أبرَم آمسل Abram Amsel (١٩٥٨) أن عدم المكافأة يثير حالة إحباط داخلية بغيضة. وتصبح المثيرات المرتبطة مع عدم المكافأة قادرة على إحداث الإحباط كاستجابة مشرطة، والهروب من هذا الوضع المحبط معززاً. وقد قدم أدلمن Adelman وماتش Maatsch (١٩٥٦) أدلة على الصفة البغيضة التى يتصف بها الإحباط وصفة التعزيز التى يتصف بها الهروب من الموقف المحبِط. فقد وجدا أن الحيوانات تقفز خارجة من صندوق ارتبط فيما سبق بالمكافــأة إلى إفــريز خــلال (٥) ثوانٍ إذا لم تنل المكافــأة. وعلى العكس من ذلك فــإن الحيوانات التى كانت تتلقى المكفأة على قفزها إلى الإفريز استغرقت (٢٠) دقيقة كى تقفز. وإضافة إلى ذلك فإنه بينما توقفت الحيوانات التي تلقت المكافأة عن القفز بعد نحو (٦٠) محاولة محو، لم تتوقف الحيوانات المحبطة عن الاستجابة حتى بعد (١٠٠) محاولة، رغم أن مكافأتها الوحيدة كانت الهروب من الموقف المحبِط.

وأظهر باحثان آخران (بروكس Brooks، ١٩٨٠؛ ديلى Daly، ١٩٧٤) أن القرائن المرتبطة بعدم المكافأة تكتسب صفات بغيضة. وسنفحص دراسة ديلى بإيجاز لتوضيح الخاصية البغيضة المرتبطة بعدم المكافأة. لقد وضعت ديلى قرينة (إما صندوق مميز أو ضوء) أثناء محاولات عدم المكافأة فى المرحلة الأولى من دراستها، وفى المرحلة الثانية من التجربة تعلمت الجرذان استجابة، وهى القفز فوق عائق تمكنها من إطفاء الضوء أو الهروب من الصندوق. وتبين هذه النتائج أن القرينتين (الصندوق المميز أو النور) اكتسبتا خواص بغيضة أثناء محاولات عدم المكافأة، وأن وجود هاتين القرينتين فيما بعد آثار استجابة الهروب.

مقاومة المحو:

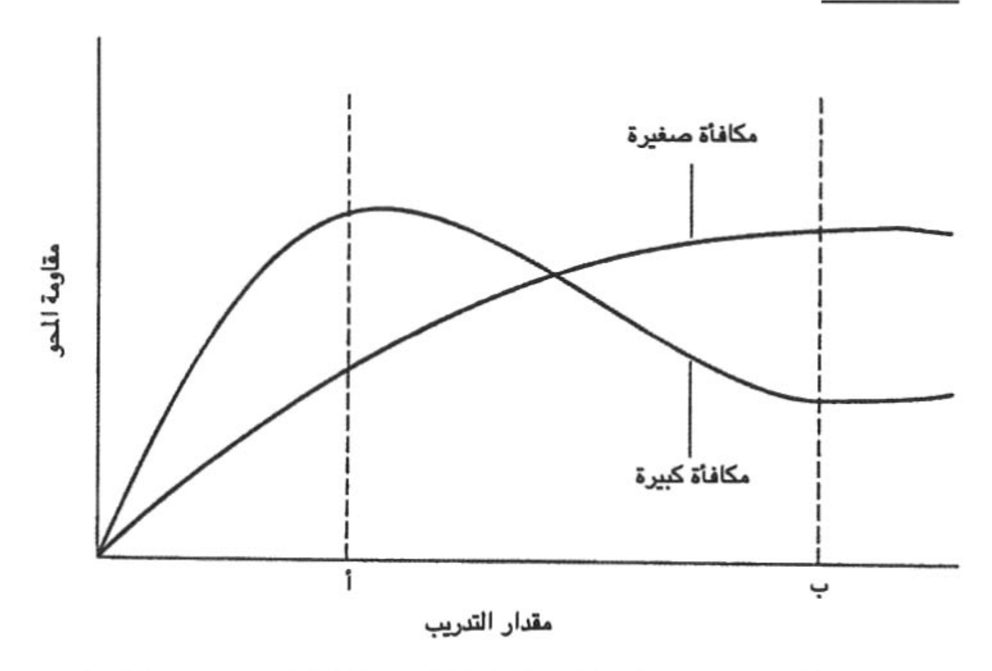
يبدو أن ثلاثة عوامل تساهم مساهمة كبيرة فى مقاومة محو استجابة إجرائية أو وسيلية. أولاً، **يؤثر حجم المكافأة المتلقاة أثناء الاكتساب درجة مقاومة محو استجابة إجرائية أو وسيلية.**

ويعتمد أثر حجم المكافأة على محو سلوك إجرائى أو وسيلى على مستوى تدريب الاكتساب. فحين يكون مستوى التدريب فى الحدود الدنيا تؤدى أحجام المكافأة الأكبر أثناء الاكتساب إلى مقاومة أكبر للمحو. وبالمقابل يؤدى تدريب الاكتساب الطويل الأمد إلى علاقة عكسية بين حجم المكافأة ومقاومة المحو، أى أنه كلما كبر حجم المكافأة؛ ضعفت مقاومة المحو. ثانياً، **يؤثر التأخر فى المكافأة أثناء تدريب الاكتساب على مقاومة المحو.** وتدل الأبحاث حول تأثير تأخير المكافأة على أنه إذا كانت المكافأة تتأخر أحياناً أثناء الاكتساب فإن مقاومة المحو تشتد. ولكن مقاومة المحو لا تتأثر إذا تأخرت المكافأة دائماً. ثالثاً، **يؤثر استمرار التعزيز وثباته أثناء الاكتساب على مقاومة المحو**؛ فالاستجابة الإجرائية أو الوسيلية التى لا تتعزز فى كل مرة تحدث فيها تستغرق وقتاً أطول فى المحو من الاستجابة التى تتلقى التعزيز دائماً.

تأثير حجم المكافأة:

اقترح داماتو (١٩٧٠) أن تأثير حجم المكافأة المتلقاة أثناء الاكتساب على مقاومة محو الاستجابة التى ولدت تلك المكافأة يعتمد على مستوى تدريب الاكتساب. وكما يظهر فى الشكل (٥-١٤) حين يكون مستوى تدريب الاكتساب منخفضاً؛ فإن المكافأة الكبيرة تولد مقاومة للمحو أشد مما توله مكافأة صغيرة. لكن يلاحظ الأثر المعاكس مع الاكتساب الممتد، فحجم المكافأة الصغير أثناء الاكتساب يولد مقاومة أشد لمحو سلوك إجرائى أو وسيلى مما يولده حجم مكافأة كبير.

وتعطى الكتابات حول الموضوع دعماً لنظرية داماتو. فقد وجد هِل وسبير (١٩٦٣)، اللذين لم يعطيا عناصر تجربتهما سوى بضع محاولات اكتساب فى المَشى وقدما مكافأة إما كبيرة أو صغيرة فى الصندوق الهدف، أن المكافأة الكبيرة ارتبطت بمقاومة أشد للمحو من المكافأة الصغيرة. وأجرى آرمس Armus (١٩٥٩) وهلس Hulse (١٩٥٨) عدداً كبيراً من محاولات الاكتساب فى المشى ووضعا مكافأة إما كبيرة أو صغيرة فى الصندوق الهدف. ولاحظت كلتا الدراستين أن مقاومة المحو كانت أشد لدى الحيوانات التى أعطيت المكافأة الصغيرة وليس الكبيرة أثناء الاكتساب. وفضلاً عن ذلك استخدمت دراسات كثيرة (آيسن Ison وكوك، ١٩٦٤؛ وسنكاوسكى Senkowski، ١٩٧٨؛ وترويمن Traupman، ١٩٧٢) أحجاماً مختلفة من مكافآت الاكتساب وأعداداً مختلفة من المحاولات. وتؤيد نتيجة هذه الدراسات العلاقة المبينة فى الشكل (٥-١٤).



الشكل (٥-١٤): المقاومة الفرضية لإخماد استجابة إجرائية أو وسيلية كدالة على مستوى تدريب الاكتساب وحجم التعزيز.

مأخوذ من كتاب م. ر. داماتو (١٩٧٠)، **علم النفس التجريبي: المنهجية وعلم النفس الفيزيائي والتعلم.** نيويورك: مغرو - هيل. س

ما الذى يجعل تأثير حجم المكافأة على مقاومة المحو يعتمد على مستوى تدريب الاكتساب؟ حسب قول داماتو (١٩٧٠) حين يستخدم حجم مكافأة صغير أثناء الاكتساب فإن الآلية رَم-ثَم تتطور ببطء شديد (انظر الفصل الثانى للاطلاع على مناقشة مفهوم الحافز المكتسب هذا). وخلال المحو لن تكون هناك اختلافات كبيرة فى حدة رَم-ثَم، ولذلك فإن الإحباط الذى يتولد أثناء المحو يكون محدوداً. (وهذه الحجة تستند إلى وجهة النظر القائلة إن الإحباط الناتج يعتمد على قوة الاستجابة الهدفية المتوقعة). ولأن الإحباط فى الحدود الدنيا، فإن مقاومة المحو يجب ألا تعتمد إلا على مقدار تدريب الاكتساب. وتؤيد نتائج الدراسات التى تستخدم حجم مكافأة صغير هذا التنبؤ، فكلما ارتفع مستوى تدريب الاكتساب مع حجم مكافأة صغير؛ تشتد مقاومة السلوك الإجرائى أو الوسيلى للمحو.

وعلى عكس ذلك يتم إشراط الآلية الهدفية المتوقعة رَم-ثَم بسرعة حين تستخدم مكافأة كبيرة أثناء الاكتساب. ولن يتولد الإحباط إذا حدث المحو بعد مستويات منخفضة من التدريب، ولكن مقاومة المحو ستشتد مع إشراط رَم-ثَم. وحين يصبح ارتباط رَم-ثَم قويًا إلى حد يكفى لتوليد الإحباط، فيجب أن تؤدى الزيادات فى رَم-ثَم إلى مستويات أعلى من الإحباط أثناء المحو. ويؤدى ازدياد الإحباط الناتج عن التدريب الممتد مع مكافأة كبيرة إلى محو أسرع للاستجابة الوسيلية. وقد لاحظ الباحثون الذين يستخدمون حجم مكافأة كبير أن ازدياد تدريب الاكتساب يؤدى إلى ازدياد مبدئى فى مقاومة المحو، يليه محو أسرع بصورة متزايدة للاستجابة الإجرائية أو الوسيلية.

تأثير تأخر المكافأة:

إن أثر تأخر المكافأة على مقاومة المحو يعتمد على ثبات التأخر واستمراره. فعند التعرض لتأخر ثابت أثناء الاكتساب، فإن مقاومة المحو لا تتأثر بتأخر الاكتساب. ولكن التأخر المتحول للمكافأة أثناء الاكتساب يزيد مقاومة المحو بالمقارنة مع التأخر الثابت.

تأمل دراسة تومبو Tombaugh فى عام ١٩٦٦م لتوضيح تأثير التأخر الثابت للمكافأة أثناء الاكتساب على مقاومة المحو، فالجرذان فى هذه الدراسة أخضعت لـ (٧٠) محاولة اكتساب فى جهاز الممشى مع عدم تأخر للمكافأة فى الصندوق الهدف أو مع تأخر مدته (٥) أو (١٠) أو (٢٠) ثانية. وخلال (٦٠) محاولة محو كانت الجرذان محصورة فى الصندوق الهدف لمدة معادلة لتلك التى قضتها فى الصندوق أثناء الاكتساب. وفى قيامه بالتحكم للتوصل إلى مستويات أداء الاكتساب النهائية لم يجد تومبو أية اختلافات فى مقاومة المحو دالة على تأخر المكافأة الذى حدث أثناء الاكتساب. وبمقارنة تأثير تأخر المكافأة المتحول والثابت فى الاكتساب يتضح أن التأخر المتحول يزيد من مقاومة المحو. وقد وجد الباحثون (لوغن Logan، ١٩٦٠؛ سكونرد Schoonard ولورنس Lawrence، ١٩٦٢؛ شنب Shanab وبرنباوم Birnbaum، ١٩٧٤) أن التأخر المتحول لا يؤثر فى المحو إلا حين يكون تأخرًا كبيرًا (٢٠ إلى ٣٠ ثانية).

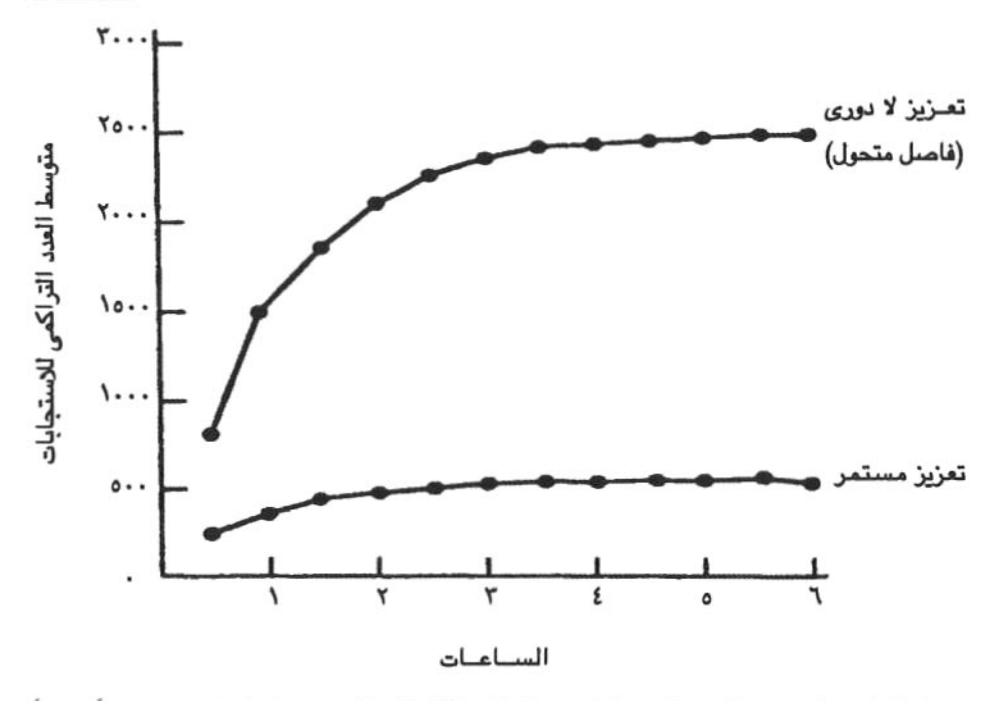
أهمية ثبات التعزيز:

فى مكان سابق من هذا الفصل وصفنا مثال أمَّ تحاول محو ثورة الزعيق والبكاء التى تصدر عن طفلها فى محل بقالة. افترض أنه بعد عدة زيارات إلى المحل وانخفاض فى فترة نوبات الزعيق وحدتها، تتعرض الأم أثناء زيارتها التالية للمحل لصداع حين يبدأ الطفل فى البكاء. ويبدو أن الصداع يزيد من الإزعاج الذى يسببه الزعيق والبكاء، وهكذا تقرر الأم أن تشترى الحلوى لطفلها كى يتوقف عن البكاء. هذه الأم الآن تعزز نوبات زعيق طفلها بصورة متقطعة. وكما تعلمنا من قبل فإن تعزيز الأم المتقطع سيجعل حدة نوبات الطفل تعود إلى ما كانت عليه من قوة فى الأصل، وستتجاوز شدة النوبات عما قريب المستوى الذى كانت عليه حين كانت الاستجابة تلقى التعزيز بصورة مستمرة. ومن المحتمل أن الأم مع مرور الوقت ستنزعج إلى حد تقرر فيه أنها لن تتحمل نوبات زعيق طفلها بعد ذلك، ولكن لسوء الحظ سيكون محو تلك النوبات أصعب بكثير باعتبارها عززت السلوك على نحو متقطع.

أثر التعزيز الجزئى:

يوضح المثال السابق تأثير ثبات التعزيز على محو سلوك إجرائى أو وسيلى، فالمحو يكون أبطأ بعد التعزيز المتحول بالمقارنة مع التعزيز المستمر. وتسمى المقاومة الأكبر التى تحدث مع التعزيز المتقطع وليس مع التعزيز المستمر أثر التعزيز الجزئى. وكان همفريز (١٩٣٩) وسكنر (١٩٣٨) أول من وصف هذا الأثر الذى كررته دراسات لاحقة كثيرة، فأثر التعزيز الجزئى هو أحد ظواهر علم النفس التى يمكن الاعتماد عليها أكثر من الظواهر الأخرى. وسنقدم فيما يلى عدة دراسات لتوثيق أثر الثبات فى التعزيز أثناء الاكتساب على مقاومة المحو.

لقد درب جنكنز ومكفان McFann وكليتن Clayton (١٩٥٠) الجرذان على ضغط القضيب للحصول على تعزيز الطعام. وأعطى نصف الجرذان التعزيز فى جدول فاصل متحول، والنصف الآخر فى جدول مستمر. وكما يظهر فى الشكل (٥-١٥) أدت الجرذان التى تلقت التعزيز المتقطع خمسة أضعاف الاستجابات أثناء الاكتساب التى أدتها جرذان التعزيز المستمر.



الشكل (٥-١٥): متوسط استجابة ضغط القضيب التراكمية أثناء المحو أعلى لدى الجرذان التى تتلقى تعزيزًا متقطعًا منه لدى تلك التى تتلقى تعزيزًا مستمرًا.

من بحث و. أ. جنكنز وهـ. مكفان وف. ل. كليتن (١٩٥٠)، "دراسة منهجية للمحو عقب تعزيز لا دورى ومستمر". **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٤٢، ص ١٥٥-١٦٧. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٠ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

وقد استخدمت أبحاث كثيرة حول أثر التعزيز الجزئى جهاز المشى، وأوضحت نتائج تلك الدراسات ذلك الأثر بصورة ثابتة. خذ مثلاً دراسة واينستك Weinstock فى عام ١٩٥٨ لتوضيح هذا الأثر فى المشى. ففى دراسته خضعت الجرذان لـ (١٠٨) محاولات اكتساب متلقية المكافأة فى إما (١٦,٧) أو (٣٣,٥) أو (٥٠) أو (٦٦,٧) أو (٨٣,٣) أو (١٠٠) بالمائة من المحاولات، وأخضع كل جرذ لـ (٦٠) محاولة محو. ووجد واينستك علاقة عكسية بين مقاومة المحو ونسبة المحاولات التى تلقت الجرذان مكافأة فيها. وتبين هذه النتيجة أنه مع النقص فى احتمال أن تؤدى الاستجابة إلى مكافأة أثناء الاكتساب تزداد مقاومة المحو. وقد أظهرت تجارب كثيرة أخرى أن المكافأة المتقطعة أثناء الاكتساب تزيد من مقاومة المحو فى المشى. انظر روبنز (١٩٧١) للاطلاع على مراجعة لتلك الدراسات.

وقد تم البرهان على أثر التعزيز الجزئى أيضًا لدى الأشخاص البالغين (لويس ودنكن، ١٩٥٨) والأطفال (لويس، ١٩٥٢). وفى دراسة لويس ودنكن (١٩٥٨) أعطى طلاب جامعيون تعزيزًا (قرص يمكن مقايضته بخمس سنتات) لدى سحبهم ذراع آلة قمار. وقد تنوعت نسبة الاستجابات التى حظيت بالتعزيز، فقد تلقت العناصر التعزيز بعد (٣٣) أو (٦٧) أو (١٠٠) بالمائة من الاستجابات. وأتاح لويس ودنكن للعناصر المجال للعب بالآلة حسب رغبتهم أثناء المحو، وذكرا أنه كلما انخفضت نسبة الاستجابات التى لقيت التعزيز أثناء الاكتساب؛ اشتدت مقاومة المحو.

وحين تكون نسبة المحاولات المعززة منخفضة إلى حد بالغ سيكون التعلم فى حدوده الأدنى ويكون المحو سريعًا (لويس، ١٩٦٠). والدراسات التى قدمت التعزيز لنسبة إما صغيرة جدًا أو كبيرة جدًا من المحاولات وجدت أن علاقة على شكل الحرف U توجد بين النسبة المئوية للمحاولات المعززة ومقاومة المحو، أى أن مستوى التعزيز المنخفض جدًا أو العالى جدًا ينزع إلى توليد محو للسلوك أسرع مما هو ملاحظ حين يُقدَّم التوزيع فى بعض المحاولات وليس فى جميعها.

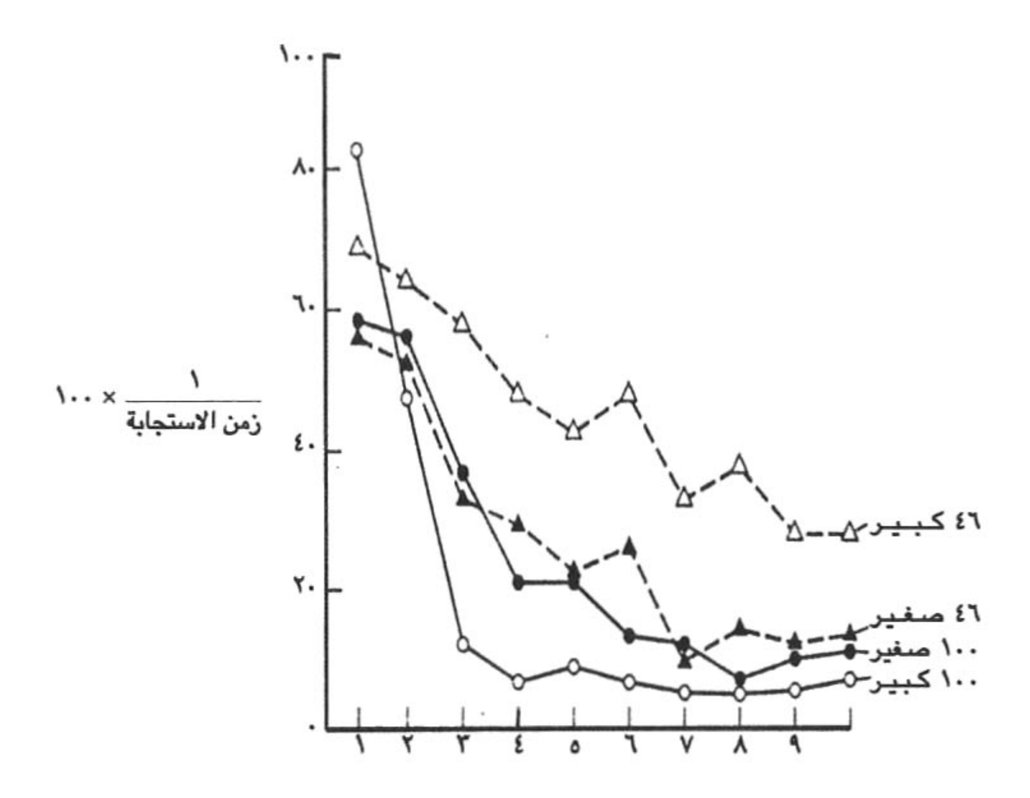
طبيعة أثر التعزيز الجزئى:

لقد طُرحت تفسيرات كثيرة لأثر التعزيز الجزئى منذ ملاحظات همفريز وسكنر الأولية. وتبدو نظرية أبرَم أمسِل فى الإحباط (أمسِل، ١٩٥٨، ١٩٦٢، ١٩٦٧) ونظرية إ. ج. كبالدى E. J. Capaldi المتعاقبة (كبالدى، ١٩٦٦، ١٩٦٧، ١٩٧١) أقدر النظريات على وصف العمليات المسؤولة عن زيادة محاولة المحو بعد التعزيز المتقطع بالمقارنة مع التعزيز المستمر. ونقدم هنا ملخصًا موجزًا لكلا الرأيين، وعلى القارئ المهتم الرجوع إلى أمسل (١٩٦٧) وكبالدى (١٩٧١) للاطلاع على وصف أكثر تفصيلاً لهاتين النظريتين.

لقد اقترح أمسِل (١٩٥٨، ١٩٦٢، ١٩٦٧) نظرية فى أثر التعزيز الجزئى ترتكز على الإحباط. تذكّر نظرية هَل–سبنس التى ورد وصفها فى الفصل الثانى والتى تقول إن إشراط $\text{رَ}_{\text{م}}-\text{ثَ}_{\text{م}}$ يحفز سلوك الاقتراب وأن إشراط $\text{سَ}_{\text{ط}}-\text{ثَ}_{\text{ط}}$ يخمد السلوك. وحسب قول أمسل إن إثارة $\text{سَ}_{\text{ط}}-\text{ثَ}_{\text{ط}}$ أثناء الإخماد فى الحيوانات التى كانت قد تلقت مكافأة مستمرة يؤدى إلى إخماد سريع للاستجابة. وأثر $\text{سَ}_{\text{ط}}-\text{ثَ}_{\text{ط}}$ فى الحيوانات التى تلقت

مكافأة متقطعة يختلف تمامًا. ففى بداية الاكتساب لا ينتج سَط–ثَط كفًا كافيًا لإخماد السلوك بسبب قوة عادة الاستجابة التى أُشرطت فيما قبل. وحين يتلقى الحيوان مكافأة بعد عدم المكافأة أثناء الاكتساب يصبح سَط–ثَط مرتبطًا بالاستجابة. وإشراط سَط–ثَط للسلوك الإجرائى أو الوسيلى يجعل عدم المكافأة الذى يحدث أثناء المحو يثير الاستجابة بدلاً من أن يخمدها. وبعبارة أخرى تتعلم الحيوانات التى تتلقى مكافأة متقطعة أن تثابر حين تتعرض للإحباط. ونتيجة لهذه المثابرة المشرطة فإن سَط–ثَط يثير الاستجابة وليس كف الاستجابة أثناء المراحل المبكرة من المحو. وفى نهاية المطاف يؤدى الاستمرار فى عدم المكافأة إلى إخماد الاستجابة، ولكن ليس قبل أن يستجيب الحيوان الذى كوفئ بصورة متقطعة لفترة أطول أثناء المحو من الحيوان الذى تلقى التعزيز باستمرار.

ويمكن العثور على أدلة على نظرية أمسل فى الإحباط فى دراسات نوعت مقدار المكافأة المتلقاة أثناء الاكتساب. فعلى سبيل المثال، أعطى هلس (١٩٥٨) للجرذان مكافأة إما كبيرة (١ غرام) أو صغيرة (٠,٠٨) أثناء الاكتساب فى المشى. وتلقى نصف الحيوانات فى كل من حجمى المكافأة إما مكافأة مستمرة (١٠٠ بالمائة) أو متقطعة (٤٦ بالمائة). وقد وجد هلس مقاومة أشد للمحو فى مجموعتى المكافأة المتقطعة مما وجده فى مجموعتى المكافأة المستمرة (انظر الشكل ٥–١٦). كما لاحظ مقاومة للمحو أشد بفارق ملحوظ فى الحيوانات التى تلقت المكافأة المتقطعة بحجم كبير، ولكنه لم يلاحظ اختلافًا كدالة على حجم المكافأة لدى الحيوانات التى تلقت الحجم الصغير من المكافأة. ما السبب فى أن حجم المكافأة أثر فى مقاومة المحو لدى الحيوانات التى تلقت مكافأة متقطعة ولم يؤثر لدى الحيوانات التى تلقت المكافأة باستمرار؟ إن المكافأة الكبيرة التى يتبعها عدم المكافأة تثير إحباطًا أكبر مما تثيره مكافأة صغيرة يعقبها عدم المكافأة. وهذا الإحباط الأكبر (سَط–ثَط) الناتج فى شروط المكافأة الكبيرة وليس الصغيرة يؤدى إلى ربط أكبر بين سَط–ثَط والاستجابة الوسيلية. وهذا الإشراط الأكبر يولد إصرارًا أكبر ومحوًا أبطأ لدى الحيوانات التى تتلقى مكافأة كبيرة وليس مكافأة صغيرة. ولكن إشراط سَط–ثَط لا يحدث إلا لدى الحيوانات التى تكافأ بصورة متقطعة؛ لأن الحيوانات التى تتلقى مكافأة مستمرة لا تتعرض أبدًا لمكافأة متبوعة بعدم المكافأة.



الشكل (٥-١٦): هذا الشكل يمثل كمون الجرى (١ / زمن الاستجابة × ١٠٠) أثناء المحو كدالة على النسبة المئوية للمكافأة (٤٦ أو ١٠٠ بالمائة) وحجم المكافأة (٠.٠٨ أو جرام واحد). وتشتمل نقطة المرجع على الكمون من محاولة التدريب الأولى ومحاولة المحو الأولى.

من بحث س. هـ. هلس الابن (١٩٥٨)، "كمية التعزيز ونسبته المئوية وفترة الاحتجاز الهدفية". **مجلة علم النفس التجريبى**، ٥٦، ص ٤٨-٥٧. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٨م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

ويقدم كبالدى (١٩٦٦، ١٩٦٧، ١٩٧١) وجهة نظر مختلفة تماماً بالنسبة لأثر التعزيز الجزئى. فحسب قول كبالدى إذا تبعت المكافأة محاولة عديمة المكافأة؛ فإن الحيوان سيربط ذكرى تجربة عدم المكافأة (ثع) مع الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية. ويقترح كبالدى أن إشراط ثع للسلوك الإجرائى أو الوسيلى هو المسؤول عن ازدياد مقاومة المحو فى حالة المكافأة الجزئية. فأثناء المحو تكون الذكرى الوحيدة بعد أول تجربة عديمة

المكافـأة هـى ثع. والحـيـوانات التـى تتلقى مكافـأة مـسـتـمـرة لا تتـعـرض إلى (ثع) أثناء الاكتساب. وتغيير سياق المثير أثناء المحو ينتج انخفاضاً فى قوة الاستجابة بسبب نقص التعميم، أى تقلصاً فى حدة الاستجابة حيث يكون المثير الموجود مختلفاً عن المثير الذى أُشرط للاستجابة (انظر الفصل الثامن للاطلاع على دراسة للتعميم). وينتج فقدان قوة الاستـجابة بسـبب نقص التـعميم، متـحـداً مع الكف المتشكل أثناء المحو، مـحواً سريعًا للاستـجـابة الإجـرائيـة أو الوسـيليـة لدى الحـيـوانات التـى تتلقى مكافـأة مـسـتـمـرة فـى الاكتـسـاب. ولكن عـمليـة مـخـتلفـة تحـدث لدى الحـيـوانات التى تتلقى مكافـأة جـزئيـة فى الاكتـسـاب، إذ إن (ثع) يرتبـط بالاسـتـجـابـة الإجـرائيـة أو الوسـيليـة أثنـاء الاكتـسـاب، ولذلك لا يحدث أى نقص فـى التـعـميم أثناء المحو. ويؤدى غياب نقص التـعـمـيم إلـى بقاء قوة الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية فى بداية المحو فى المستوى المشرط أثناء الاكتساب. وهكذا فـإن الكف الـذى يتشكـل أثنـاء المحـو لا يخـمـد الاستجابة الإجرائية أو الوسيليـة إلا ببطء، ونتـيـجـة لذلك فـإن المحـو أبطأ فى حـالة المكافـأة الجـزئيـة منه فى حـالة المكافـأة المستمرة.

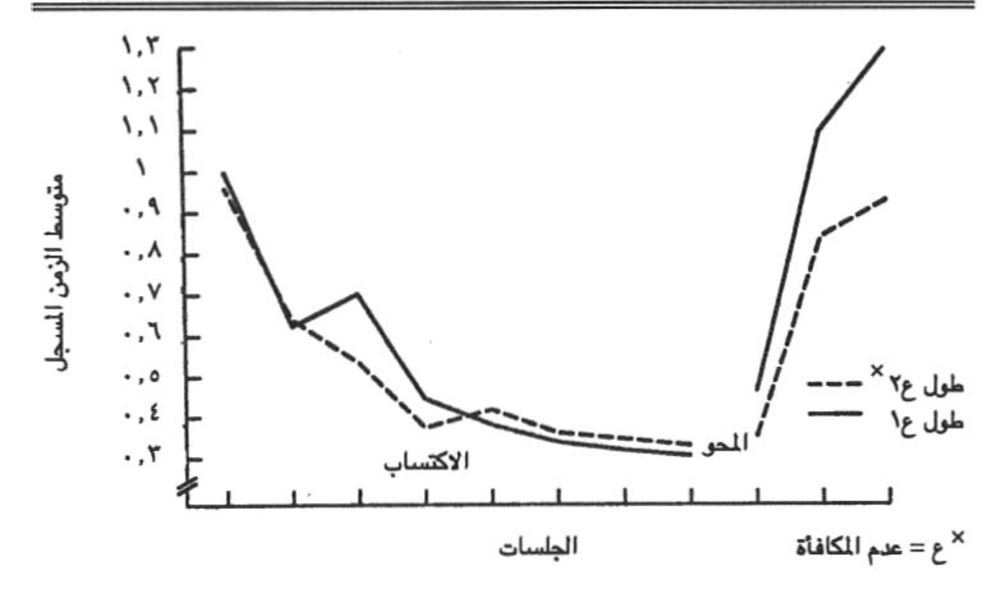
وقـد أجـرى كـبـالدى وزمـــلاؤه (كـبـالدى وهارت Hart وسـتـانلـى Stanley، ١٩٦٣؛ كبالدى وسبِفى Spivey، ١٩٦٤) عدة دراسات لإيضـاح أهمية ثع الذى يتعرض الحيوان له أثناء محاولة عديمة المكافأة بالنسبة لمقاومة المحو. ففى هذه الدراسات، أعطيت مكافأة فى بيئة غير الممشى أثناء الفاصل بين مـحـاولات عدم المكافـأة والمكافـأة. وأثر هذا النهج فى المكافـأة بين المحـاولات هو اسـتـبـدال ذكـرى عدم المكافـأة (ثع) بذكـرى المكافـأة (ثم) وبالتـالى انخفـاض فى مقـاومـة المحـو. وقد كـان مـحـو الاسـتـجـابة الوسـيليـة أسـرع لدى الجرذان التى أعطيت مكافأة بين المحاولات؛ مما كان لدى حيوانات المجموعة الضابطة التى لم تتلق سوى المكافأة الجزئية.

واقترح كبالدى أن عاملين تتابعيين يؤثران على مستوى مقاومة المحو الذى يتولد عن المكافأة الجزئية. أولاً، كلما ارتفع عدد انتقالات عدم المكافأة التى تحدث أثناء الاكتسـاب تكون مـقـاومـة المحـو أبطأ. وفى رأى كـبـالدى تـعمل انتـقـالات عـدم المكافـأة (أو تتـالى المحاولات عديمة المكافأة وذات المكافأة) على ربط ذكرى (ثع) بالاستـجابة الإجرائية أو الوسيلية، ولذلك كلما ازداد عدد انتقالات عدم المكافأة، ازدادت قوة ربط ذكرى (ثع) مع

الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية. وكى يدعم كبالدى نظريته قام (التجربة ٣، ١٩٦٤) بإعطاء جرذانه إما (٣) انتقالات فى المكافأة أو (١٠) أو (٢٠) أثناء اكتساب استجابة جرى. وقد وجد أن مقاومة المحو ازدادت مع ازدياد عدد الانتقالات التى تعرضت الحيوانات لها خلال الاكتساب.

ثانيًا، كلما ازداد عدد التجارب عديمة المكافأة المتتالية التى تحدث قبل المكافأة يزداد بطء محو الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية. ففى رأى كبالدى تزداد ذكرى عدم المكافأة (ثع) مع التجارب عديمة المكافئة المتتالية. ويؤدى تقديم المكافأة إلى أن يكون ثع الذى يرتبط مع الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية أكثر قوة حين تأتى أكثر من تجربة عديمة المكافأة واحدة قبل تقديم المكافأة، مما يكون حين لا تحدث سوى تجربة عديمة المكافأة واحدة قبل المكافأة. وفضلاً عن ذلك كلما ارتفع عدد التجارب عديمة المكافــأة، أو طول عدم المكافأة؛ تشتد قوة ثع المشرط للاستجابة الإجرائية أو الوسيلية.

وتبين الكتابات التى كتبت عن الموضوع أنه كلما ازداد طول عدم المكافأة تشتد مقاومة المحو. تأمل تجربة كبالدى (التجربة ١، ١٩٦٤) لتوضيح تأثير طول عدم المكافأة. فقد تلقت مجموعتان من الجرذان فى التجربة تتاليًا متماثلاً من محاولات المكافأة وعدم المكافأة (م ع ع م م ع ع م) خلال كل تجربة اكتساب. كما تلقت المجموعتان مكافـأتين بين المحاولات أثناء التدريب. وقد أعطيت إحدى المجوعتين المكافأة بين المحاولات بحيث أتت بين محاولتين عديمتى المكافأة (م عم ع م م عم ع م)، وهذا النهج أدى إلى تخفيض طول عدم المكافأة من اثنين إلى واحد. وتلقت عناصر المجموعة الأخرى المكافئتين بين المحاولات بحيث أعقبتا محاولتين مكافَأتين (مم ع ع م مم ع ع م)، وهذا الأسلوب أتاح لطول عدم المكافأة أن يبقى بمقدار اثنين. ورغم أن المجموعتين لم تختلفا فى اكتساب استجابة الجرى؛ فإن عناصر المجموعة التى كان مقدار طول عدم المكافأة فيها اثنين قاومت المحو أكثر من حيوانات المجموعة التى كان طول عدم المكافأة فيها مقداره واحد (انظر الشكل ٥-١٧). وتشير هذه النتائج إلى أنه كلما ازداد طول عدم المكافأة الذى تتعرض له الحيوانات فى الاكتساب؛ يزداد بطء محو الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية.



الشكل (٥-١٧): متوسط كمون الاستجابة للوصول إلى الصندوق الهدف أثناء الاكتساب والمحو لدى الجرذان التى تتعرض لتجربة عديمة المكافأة أو تجربتين قبل تلقى المكافأة أثناء الاكتساب. ومقاومة المحو أشد لدى الحيوانات التى تتعرض لعدم المكافأة مرتين بدلاً من مرة واحدة قبل المكافأة فى الاكتساب.

من بحث إ. ج. كبالدى (١٩٦٤)، "أثر طول عدم المكافأة وعدد أطوال عدم المكافأة المختلفة وعدد التعزيزات على مقاومة المحو. **مجلة علم النفس التجريبى**، ٦٨، ص ٢٣٠-٢٣٩ تسجيل حقوق النشر ١٩٦٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

لقد قدمنا وجهتى نظر حول أثر التعزيز الجزئى. وفى حين يبدو هذان الرأيان متعاكسين، فمن المحتمل أن كليهما صحيح ؛ فأثر التعزيز الجزئى قد ينتج عن كل من الإصرار المشرط وإشراط ذكرى عدم المكافأة للاستجابة الإجرائية أو الوسيلية.

ما هى أهمية أثر التعزيز الجزئى؟ حسب قول فلاهرتى (١٩٨٥) تبين مراقبة الحيوانات فى بيئاتها الطبيعية أن محاولات الحيوان للوصول إلى هدف مطلوب تنجح أحيانًا، لكنها فى أحيان أخرى تخفق فى الوصول إلى الهدف. ويقول فلاهرتى إن أثر التعزيز الجزئى تكيفى؛ لأنه يحفز الحيوانات إلى عدم الاستسلام بسرعة؛ مما يجعلها تفقد فرصة للنجاح، وكذلك إلى عدم الإصرار غير المحدود؛ مما يجعلها تتعرض للإحباط المستمر.

وفى هذا الفصل تعلمنا أن الطريقة التى نتصرف بها تتأثر بتقديم التعزيز وعدم التعزيز. وقد استرعت أهمية التعزيز التفريقى بالنسبة للسلوك اهتمام الكثيرين من علماء النفس، الذين صمموا مناهج إشراط للتحكم بالسلوك البشرى. وقد استخدم علماء النفس هؤلاء التعزيز لتأسيس أنماط من السلوك، أكثر فعالية، وعدم التعزيز للقضاء على أنماط السلوك غير اللائقة. وننهى بحثنا حول الإشراط الاشتهائى بفحص استخدامه فى التحكم فى السلوك البشرى.

تطبيق: إدارة التوافقات:

فى عام ١٩٥٣م اقترح ب. ف. سكنر أن توافقات التعزيز المنظمة بصورة سيئة هى المسؤولة أحياناً عن مشكلات الأشخاص السلوكية. ففى حالات كثيرة لا تحدث الاستجابة الفعالة لأن التعزيز غير متوافر. وفى حالات أخرى يؤدى تعزيز السلوك المشكلة إلى دعم حدوثه. وكان اعتقاد سكنر هو أن تغيير توافقات التعزيز يمكن أن يغير أمراض السلوك ويزيد من حدوث طرق من الاستجابة أكثر فعالية. وقد قبل كثير من علماء النفس (ألمن Ullman وكراسنر Krasner، ١٩٦٥) وجهة نظر سكنر، وبرزت إعادة تركيب توافقات التعزيز كطريقة رائجة فى تغيير السلوك الإنسانى. وفى البداية أطلق على استخدام التعزيز وعدم التعزيز اسم تعديل السلوك. ولكن تعديل السلوك يعنى جميع أنواع المعالجات السلوكية، وهكذا فإن أخصائيى معالجة السلوك (ماسترز وبوريش وهولن ورِم، ١٩٨٧) يستعملون الآن مصطلح إدارة التوافقات للإشارة إلى الإجراءات التى تستخدم احتمال التعزيز وعدم التعزيز لزيادة تكرر أنواع السلوك اللائقة، وللقضاء على الاستجابات غير اللائقة أو التخفيف منها. ونبدأ بفحص الإجراءات الضرورية لاستخدام التعزيز وعدم التعزيز بصورة فعالة لتغيير السلوك الإجرائى أو الوسيلى، ونتبع ذلك ببحث بعض الأدلة على فعالية إدارة التوافقات.

هناك ثلاث مراحل رئيسية فى تطبيق برنامج إدارة توافقات ناجح (ماسترز وبوريش وهولن ورِم، ١٩٨٧). وتقدّر المرحلة الأولى من العلاج مدى تكرر أنواع السلوك اللائقة وغير اللائقة وتحدد المواقف التى تحدث فيها أنواع السلوك الإجرائى أو الوسيلى هذه. وبالإضافة إلى ذلك، يتم فى هذه المرحلة الأولى التقويمية تحديد المعززات المعينة التى تحافظ على الاستجابة غير اللائقة، وكذلك المعززات المحتملة للسلوك اللائق. وفى المرحلة

الثانية من العلاج، وهى مرحلة التعاقد على شرط التوافق، يتم التفاوض على العلاقة الجديدة بين الاستجابة والتعزيز. وكذلك تُحدَّد طريقة تقديم التعزيز المشروط بأداء أنواع السلوك اللائقة. وبعد ذلك يجرى تطبيق برنامج المعالجة. وهذه المرحلة النهائية تنطوى على تحديد ما إذا كان التغير المطلوب فى الاستجابة قد حدث أثناء العلاج واستمر بعده. وإدارة التوافقات طريقة فعالة بصورة عامة فى تغيير السلوك، وإخفاق المعالجة فى تغيير الاستجابة كثيراً ما يعنى أن البرنامج لم يطوَّر أو لم يطبق أو لم يطور ويطبق بشكل صحيح، وهناك حاجة إلى تغييرات فى البرنامج لتحقيق التغير السلوكى.

مرحلة التقويم:

لا بد لأخصائى المعالجة الذى يصمم برنامج إدارة توافقات أن يحدد المشكلة السلوكية والموقف التى تحدث أو لا تحدث فيه. والنقاش مع الزبون وآخرين ممن يعرفون الزبون هو المصدر الأولى للمعلومات المتعلقة بمشكلة السلوك. لكن الأخصائى لا يستطيع الاعتماد فقط على هذه الأحاديث غير الموضوعية، والمراقبات المباشرة ضرورية أيضًا لتثبيت المستوى الدقيق لخط أساس أنواع السلوك المستهدفة. ويمكن أن يقوم بالمراقبات العاملون فى المؤسسة أو أشخاص آخرون من المحيطين بالزبون أو الزبون نفسه. وبغض النظر عمن يراقب السلوك الهدف، فإن المراقبة الصحيحة أساسية، والتدريب مطلوب للتأكد من تسجيل بيانات موثوقة.

تأمل المثال التالى لإيضاح عملية التدريب على المراقبة. لنفترض أن والدين يشتكيان إلى الأخصائى المعالج أن طفلهما كثيراً ما يلجأ إلى نوبات الزعيق والبكاء، التى حاولا التخلص منها لكنهما أخفقا. ويطلب الأخصائى من الوالدين أن يملآ جدولاً (انظر الجدول ٥-٢) يبين عدد النوبات التى تحدث خلال أسبوع وفترة استمرارها وكذلك رد فعلهما على كل منها. إن مراقبة الوالدين تسجل بشكل صحيح نسبياً مدى تكرار السلوك المشكلة وحدته.

كما أن مراقبة الوالدين تبين أيضًا تعزيز السلوك المشكلة ؛ فاستجابة الأبوين لنوبات الزعيق والبكاء كما يتبين من الجدول (٥-٢) زاد من تكرر السلوك، فى حين أدى تجاهل السلوك إلى انخفاض فى تكرره. إن من الأساسى فى مرحلة التقويم تسجيل الأحداث التى تلى السلوك الهدف، فهذه المعلومات تدل على الشىء الذى يعزز السلوك المشكلة.

الجدول (٥ . ٢) : أمثلة سلوك نوبات الزعيق والبكاء ورد فعل الأبوين عليها خلال فترة تقويم الخط الأساسى التى امتدت سبعة أيام

اليوم	النوبات	الفترة (بالدقائق)	الاستجابة
١	١	٤	قمت بتهدئة الطفل لدى تزحلقه واصطدام رأسه أثناء بكائه
٢	١	٥	طلبت من الطفل أن يهدأ ولكن أعطيته فى النهاية قطعة بسكويت كى يهدأ
	٢	٦	تجاهلت الطفل إلى أن نفذت قدرتى على التحمل فأعطيته قطعة بسكويت
٣	١	٥	تجاهلته
	٢	٦	تجاهلته
	٣	٨	تجاهلته إلى أن أخذ قطعة بسكويت بنفسه؛ ضربته
٤	١	٤	تجاهلته؛ توقف الطفل من تلقاء نفسه
٥	١	٤	كان لدينا بعض الضيوف؛ أعطيت الطفل قطعة بسكويت لتهدئته
	٣	٥	تجاهلته؛ استسلمت فى نهاية الأمر
٦	١	٨	تجاهلته؛ توجهت إلى الحمام ودخنت سيجارة وقرأت مجلة إلى أن هدأ الطفل
	١	٤	تجاهلته؛ حين أوشكت أن أستسلم توقف الطفل
٧	١	٣	تجاهلته؛ توقف وبدأ يلعب

المصدر: كتاب **علاج السلوك: الأساليب والنتائج التجريبية** من تأليف ج. ك. ماسترز وت. غ. بوريش وس. د. هولن ود. ك. رم. تسجيل حقوق النشر ١٩٨٧م من قبل هاركوت بريس جوفانوفتش. أعيد نشره بإذن من الناشر.

ولا بد للتقويم أيضًا من أن يبين متى يحدث السلوك المستهدف وأين. فمثلاً من المحتمل أن الطفل تنتابه نوبات الزعيق والبكاء كل يوم فى بيته بعد عودته من المدرسة لكنها لا تنتابه فى المدرسة. وهذه المعلومات عن السلوك المستهدف تعطى المزيد من الإشارة إلى حجم المشكلة السلوكية، وكذلك إلى شروط المثير الذى يحدثها.

وبناء على المعلومات التى يتم الحصول عليها فى مرحلة التقويم، يحدد أخصائى العلاج المعزز الذى سيستخدم أثناء المعالجة. وفى بعض الحالات يشير تسجيل السلوك إلى الشيء الذى يمكن أن يستخدم كمعزز للسلوك اللائق، وفى حالات أخرى لا بد للأخصائى من اكتشاف

ما يمكن استخدامه. وقد طور أخصائيو العلاج (ماسترز وبوريش وهولن ورم، ١٩٨٧) عدداً من أساليب تقويم المعززات. وعلى سبيل المثال فحص الفراغات الناقصة لمعززات التوسيط، وهو فحص معدَّل يعتمد على الجمل الناقصة وضعه ثارب Tharp ووتزل Wetzel (١٩٦٩) يعطي معلومات حول فكرة الزبون عن معزز ما، فإجابة الزبون عن السؤال "سأفعل أى شيء تقريبًا للحصول على ...." تظهر ما يعتبره ذلك الزبون معززًا ماديًا.

مرحلة التعاقد على التوافقات:

فى المرحلة الثانية من المعالجة تحدَّد الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية المطلوبة، ويشار إلى العلاقة بينها وبين التعزيز. وتنطوى هذه الإشارة على تحديد جدول التعزيز الضرورى للتوصل إلى الاستجابة المطلوبة. وإضافة إلى ذلك إذا كانت هناك حاجة إلى إجراء تشكيل؛ فإن العقد يورد تفاصيل التغييرات فى شرط التوافق التى ستحدث فى مراحل مختلفة من المعالجة. ولأن التعزيز كثيراً ما كان يتولد فى الماضى من استجابات غير لائقة؛ فإن شرط التوافق سيبين أيضًا أن الاستجابة غير اللائقة لن تلقى التعزيز بعد الآن.

من الذى سيقدم التعزيز؟ فى التطبيق التقليدى لإدارة التوافقات قام أشخاص غير الزبون (مثل ممرضة فى مستشفى للأمراض العقلية أو مدرس داخل المدرسة أو أحد الوالدين فى المنزل) بتوفير التعزيز المشروط بحدوث السلوك المناسب. وأثناء مرحلة التعاقد يدرب الأفراد الذين يقدمون التعزيز على التعرف على السلوك المناسب وتعزيزه.

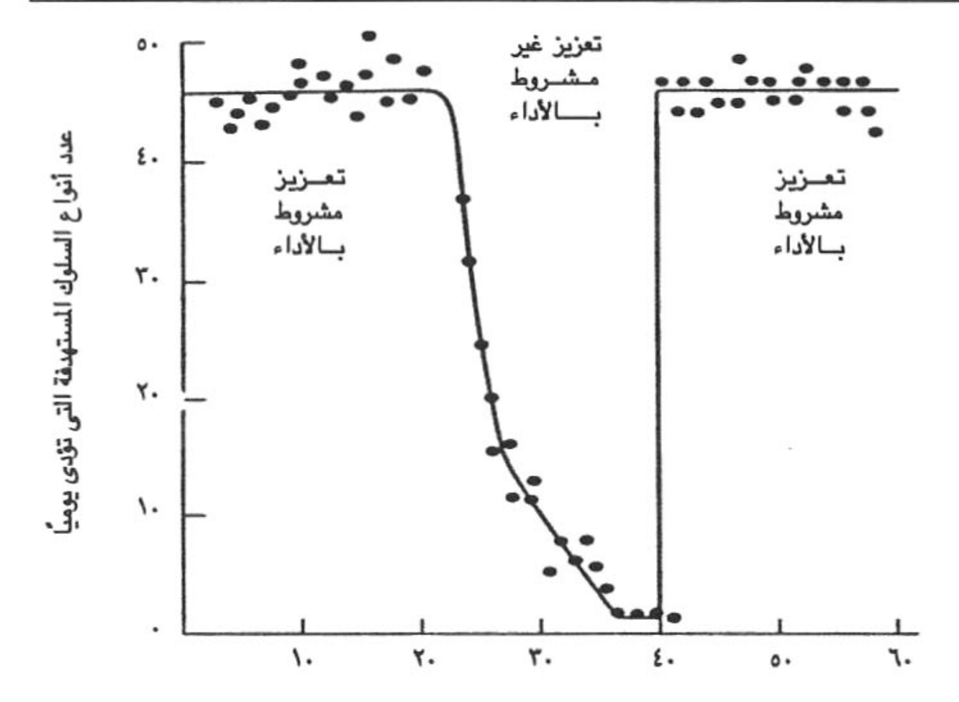
وتجنيد الأشخاص المحيطين بالزبون لتقديم التعزيز أمر يناسب أنواعًا كثيرة من الأوضاع، ولكن توجد ظروف لا يكون فيها هذا الأسلوب ممكنًا، وهذا صحيح بصورة خاصة بالنسبة للكبار الذين يريدون تغيير سلوكهم بتلقى العلاج دون الدخول إلى مستشفى، فقد أثبت نهج استخدام التعزيز الذاتى فعاليته فى كثير من الحالات. ورغم أن علماء النفس (سكنر، ١٩٥٣) تشككوا فى بداية الأمر من فعالية التعزيز الذاتى فى إدارة السلوك، فقد وجد باندورا Bandura وبرلوف Perloff (١٩٦٧) أن أسلوب التعزيز الذاتى يعادل نهج التعزيز المعتاد فى كفاءته فى تغيير السلوك. وفى دراسة هذين العالمين، تلقى أطفال تتراوح أعمارهم بين السابعة والعاشرة التعزيز لبذلهم جهداً فى مهمة طلب منهم

فيها أن يديروا عجلة. وقد أعطى بعض الأطفال كمية من القطع المعدنية (التى يمكن استبدالها بجوائز) عند بداية التجربة لاستخدامها فى تعزيز أنفسهم لدى الوصول إلى مستوى عالٍ من الأداء. وذكر باندورا وبرلوف أن مجموعات التعزيز الذاتى ومجموعات التعزيز الخارجى أبدت مستوى متعادلاً فى الأداء، واستجابت على مستوى أعلى من استجابة الأطفال الذين أعطوا التعزيز قبل المهمة أو الذين لم يتلقوا أى تعزيز. وقد استخدم نهج التعزيز الذاتى بصورة فعالة لتعديل عدد من أنواع السلوك غير المرغوبة: الإفراط المتهور فى إنفاق المال (بولسن Paulsen ورِم ووودبرن Woodburn ورِم، ١٩٧٧) والاكتئاب (فَكس Fuchs ورِم Rehm، ١٩٧٧؛ رِم، ١٩٧٧) والعادات الدراسية غير الوافية (بنيك Beneke، وهارِس، ١٩٧٢؛ غرينر، Greiner وكارلوى Karloy، ١٩٧٦) والإفراط فى الأكل (هارِس، ١٩٦٩؛ ستوارت Stuart، ١٩٧١).

كما أن برامج إدارة التوافقات التى قام بها أشخاص آخرون بتقديم التعزيز حققت نتائج مثيرة للإعجاب فى تغيير سلسلة عريضة من أنواع السلوك فى مواقف مختلفة كثيرة. وننهى بحثنا عن إدارة التوافقات بمناقشة وجيزة لفعاليتها.

تطبيق برنامج إدارة التوقعات:

تعرضت فكرة سكنر إلى أن من الممكن استخدام التعزيز بصورة منهجية فى تعديل السلوك لاختبار تجريبى فى أوائل الستينيات من قبل إيلن Ayllon وأزرِن Azrin فى مستشفى أنا Anna الحكومى فى إلينوى (إيلن وأزرن، ١٩٦٥، ١٩٦٨). فقد وضع إيلن وأزرن برنامج إدارة توافقات لمريضات بالغات مصابات بالذهان ممن أدخلن المستشفيات، وقد تلقت المريضات قطعًا معدنية يمكن استبدالها فيما بعد بمعززات أولية مرغوبة، وذلك حين قمن باستجابات إجرائية سيحتجن إليها للتكيف الفعال خارج المستشفى. وقد أعطى التعزيز لفئتين من فئات السلوك الإجرائى: (١) نشاطات العناية بالنفس، مثل تسريح الشعر والاستحمام، و(٢) نشاطات العمل، مثل جلى الصحون وتقديم الطعام. وقد ذكر إيلن وأزرن أن برنامج إدارة التوافقات كان ناجحًا فى إحداث زيادة ملحوظة فى مدى تكرر الاستجابة المناسبة (انظر الشكل ٥-١٨) (كثيرًا ما يطلق على المدخل الذى طوره إيلن وأزرن اسم برنامج اقتصاد القطع المعدنية لسبب استخدام تلك القطع كمعزز ثانوى).



الشكل (٥-١٨): رسم توضيحى يبين أن تقديم التعزيز المشروط بأنواع السلوك المستهدفة يزيد مدى تكرر الاستجابة المناسبة. وقد نقص تكرر أنواع السلوك المستهدفة، حين أوقف التعزيز ولكنه ازداد حين أعيد التعزيز المشروط.

مأخوذ من ت. أيلن ون. هـ. أزرن (١٩٦٥)، "قياس سلوك مرضى الذهان وتعزيزه". **مجلة التحليل التجريبى للسلوك**، ٨، ص ٣٥٧-٣٨٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٥م من قبل جمعية التحليل التجريبى للسلوك المتحدة.

وتبين معالجة إيلن وأزرن أن من الممكن للمرضى النفسيين أن يطوروا أنواعًا من السلوك ضرورية للتأقلم الناجح من خلال تعزيز أنواع السلوك هذه. وفى الواقع وجدت دراسات كثيرة (فيروذَر Fairweather وساندرز Sanders ومينرد Maynard وكرِسلر Cressler، ١٩٦٩؛ بول Paul ولنتز Lentz، ١٩٧٧؛ شيفر ومارتن، ١٩٦٩) أن المرضى المصابين بالذهان الذين يشتركون فى برنامج لإدارة التوافقات يبدون تأقلمًا مع الحياة اليومية أفضل بشكل ملحوظ من المرضى المشاركين فى برامج المعالجة المعتادة فى المستشفيات.

وقد استعملت برامج إدارة التوافقات بنجاح لتغيير السلوك فى أنواع كثيرة ومتنوعة من الأوضاع بالإضافة إلى المستشفيات النفسية. ويمكن الاطلاع على عينة من هذه البرامج

فى الجدول (٥-٣). وقد استخدمت برامج إدارة التوافقات أيضًا لمعالجة عدد من الأمراض السلوكية، بالإضافة إلى القصور فى مهارات المعيشة. والاكتئاب أحد مشكلات السلوك التى تم تعديلها بالتعزيز المشروط (برجس Burgess، ١٩٦٨؛ لبرمن Liberman وراسكن Raskin، ١٩٧١). كما استخدمت إدارة التوافقات فى علاج القلق (مارشال وبوتلييه ومينز، ١٩٧٤؛ ريسنجر Reisinger، ١٩٧٢؛ رم وماهونى Mahoney، ١٩٦٩؛ فاستا Vasta، ١٩٧٥) والألم (كوتلا Cautela، ١٩٧٧؛ كالمن Kallman وهرسن Hersen وأوتول O'Toole، ١٩٧٥؛ ساند Sand وبغلن Biglan، ١٩٧٤). وفى هذه الدراسات كان التعزيز يقدَّم حين يبدى الزبون انخفاضًا فى القلق أو الاكتئاب أو الألم، وازديادًا فى الاستجابة المتعارضة مع السلوك المشكلة.

واستعملت برامج إدارة التوافقات أيضًا لتطوير السلوك اللائق لدى الأطفال والكبار المتخلفين عقليًا. فعلى سبيل المثال استخدم التعزيز لتعليم الأطفال المتخلفين استخدام دورة المياه (أزرن وسنيد Sneed وفوكس Foxx، ١٩٧٣؛ غايلز Giles وولف، ١٩٦٦؛ سيغل، ١٩٧٧) والعناية بالمظهر (هورنر Horner وكيلتز Keilitz، ١٩٧٥) والسلوك المناسب لدى تناول الوجبات (بلمر Plummer وبير Baer ولوبلان LeBlanc، ١٩٧٧). وعلاوة على ذلك يمكن لبرنامج إدارة التوافقات أن يخمد عدة أنواع من السلوك المعهودة لدى بعض الأطفال المتخلفين، مثل أنواع السلوك التى يؤذى الطفل بها نفسه (غرفن Griffin ولوك Locke ولاندرز Landers، ١٩٧٥؛ سولنك Solnick ورنكوفر Rincover وبيترسن، ١٩٧٧) والعدوانية والسلوك التخريبى (بلمر وبير ولوبلان، ١٩٧٧) والإثارة الذاتية (ولز Wells وفورهاند Forehand وهكى Hickey وغرين، ١٩٧٧).

كما أُثبت أن الأداء المدرسى والجامعى للأطفال والكبار الطبيعيين يتجاوب مع أسلوب إدراة الاتفاقات فى المعالجة. فعلى سبيل المثال وجد لوفت Lovitt وغَبى Guppy وبلاتنر Blattner (١٩٦٩) أن وقت الفسحة والسماح بالاستماع إلى المذياع المشروطين زادا من صحة التهجئة لدى أطفال الصف الرابع. ووجدت دراسات أخرى أن إنجاز الأطفال فى المدرسة يمكن أن يرتفع باتباع نهج إدارة التوافقات، وللاطلاع على أمثلة أخرى، ارجع إلى هارس وشيرمن (١٩٧٣) ومكلافلن McLaughlin وملابى Malaby (١٩٧٢) ورابورت Rapport وبوستو Bostow (١٩٧٦). كما أثبت أن إدارة التوافقات تزيد من سلوك الدراسة لدى طلاب الجامعة، ولكن لا يبدو أن هذا النهج فعال إلا مع الطلاب ذوى القدرات الأقل من المتوسط (دونان Du Nann ووبر Webber، ١٩٧٦). ومن المحتمل أن الطلاب الآخرين يبدون فى الأصل سلوكًا فعالاً فى الدراسة، ولا يحتمل أن يزيد التعزيز من استجابتهم.

جدول (٣.٥) عينة من أنواع السلوك الواقعة تحت تأثير برنامج لإدارة التوقعات

الهدف	السلوك/الكفاءة	المجموعة	النتيجة	مصدر التقرير
اجتماعي	أنواع من السلوك الاجتماعي والانفعالي	أطفال معاقون	ازدادت	كوك وأبولوني (١٩٧٦)
	أنواع سلوك لفظية مؤيدة للمجتمع	مراهقون جانحون	ازدادت	إمشف ورد وديفيدسن (١٩٧٦)
	التفاعل الاجتماعي	بالغون مصابون بذهان مزمن	ازداد	فختر ووالس ولبرمن وديفيز (١٩٧٦)
	التفاعل الاجتماعي	مراهقون متخلفون	ازداد	ل. وليمز ومارتن ومكدونلد وهارى ولامبرت (١٩٧٥)
	التشارك، الإطراء	أطفال	ازداد	روجرز - وارن وبير (١٩٧٦)
	الحديث الاجتماعي	أطفال	ازداد	ميثوغ وولف (١٩٧٦)
	التحية الاجتماعية	أطفال	ازدادت	ستوكس وبير وجاكسن (١٩٧٤)
	المهارات الاجتماعية	مراهقون مهيأون للجنوح	ازدادت	د. م. ملونى وهاربر وبروكمن وفكسن وفليبس وولف (١٩٧٦)
	الانسحاب المفرط	أطفال	تحسن	ألن وهارت وبيول وهارس وولف (١٩٦٤)؛ برولى وهارس وألن وفلمنغ وبيترسن (١٩٦٩)

تابع - جدول (٣.٥)

مصدر التقرير	النتيجة	المجموعة	السلوك/الكفاءة	الهدف
جونستن وكلى وهارس وولف (١٩٦٦)	تحسنت	أطفال	السلبية المفرطة	
وارن وروجز - وارن وبير (١٩٧٦)	ازداد	أطفال	التشارك	
مكفيرسن وكاندى وهومن (١٩٧٤)	نقص	أطفال	إحداث البلبلة الاجتماعية	
الايسو (١٩٧٥)	نقص ازدادت	أطفال متخلفون	فرط النشاط فترة الانتباه	ضبط النفس
ولبرت ودرايز (١٩٧٧)	نقص	أطفال	فرط النشاط	
إبستاين وباركر ومكوى ومعى (١٩٧٦)	نقصت	أطفال	البدانة	
تود وسكوت وبوستو وألكزاندر (١٩٧٦)	نقص	أطفال	إحداث البلبلة فى الفصل	
بلكمن وأولسن وسكورناغل وهلسدورف وترنر (١٩٧٦)	تحسن فى المسؤولية	أم وولد مراهق	التفاعل الأسرى	
بوبلر (١٩٧٦)	ألغى	مراهق	التبول اللاإرادى	
لنشايد وكننغم (١٩٧٧)	ألغى	طفل رضيع	الاجترار (الذهنى)	

تابع - جدول (٣.٥)

الهدف	السلوك/الكفاءة	المجموعة	النتيجة	مصدر التقرير
	إحداث البلبلة فى الفصل	أطفال	نقص	روبرتسن وديروس ودرابمن (١٩٧٦)
	إحداث البلبلة فى الفصل	أطفال	نقص	أيلن وغاربر وبايسر (١٩٧٥)
	الانتباه إلى مهمات الفصل	أطفال	ازداد	هى وهى ونلسن (١٩٧٧)
	الانتباه إلى مهمات الفصل	أطفال	ازداد	مار هولن وستاينمن (١٩٧٧)
	الواجب المدرسى	أطفال	تحسن	هارس وشيرمن (١٩٧٤)
	الدوام فى المدرسة	مراهق مهيأ للجنوح	تحسن	ألكزاندر وكوربت وسميغل (١٩٧٦)
	الانصياع للتعليمات الخاصة بالخروج والنوم	مراهقون	تحسن	الكزاندر وكوربت وسميغل (١٩٧٦)
	الانسداد الذهنى لدى الكاتب	كبار	ألغى	باسمن (١٩٧٦)
	التأتأة	كبار	ألغى	انغم وأندروز (١٩٧٣)

تابع - جدول (٣.٥)

الهدف	السلوك/الكفاءة	المجموعة	النتيجة	مصدر التقرير
معرفى انفعالى	اللغة المعقدة	طفل متوحد	اكتسبت	ستيفنز- لونغ وراسمسن (١٩٧٤)
	الإبداع	أطفال	ازداد	هنسن (١٩٧٥)
	درجة الذكاء	أطفال معاقون	ازدادت	سمتس وسترايفل (١٩٧٥)
	الذكاء/المفردات	أطفال طبيعيون	ازداد	كلنغمن وفاولر (١٩٧٦)
	الإبداع	أطفال طبيعيون	ازداد	غلوفر وغارى (١٩٧٦)
	الأداء المدرسى	مراهق	تحسن	شوميكر وهوفل وشيرمن (١٩٧٧)
	القراءة/الاستيعاب	طفل متوحد	تحسن	روزنباوم وبريلنغ (١٩٧٦)
	الكفاءة الحسابية	أطفال	تحسن	هندرت (١٩٧٦)
	السلوك الشبيه بالمتوحد	طفل	ألغى	مور وبيلى (١٩٧٣)
	القلق والاكتئاب	شخص بالغ	ألغى	فاستا (١٩٧٥)
	الرهاب	كبار	ألغى	مارشل وبوتيلييه ومينز (١٩٧٤)
	رد الفعل التحويلى	شخص بالغ	ألغى	كالمن وهرسن وأوتول (١٩٧٥)
	التوحد	أطفال	تحسن	لوفاس (١٩٦٨)؛ وتزل وبيكر وورونى ومارتن (١٩٦٦)

تابع - جدول (٣.٥)

الهدف	السلوك/الكفاءة	المجموعة	النتيجة	مصدر التقرير
	الصمت	كبار	تحسن	شيرمن (١٩٦٥)؛ ستروغن (١٩٦٨)
	الرهاب المدرسي	أطفال	ألغي	غ. ر. باترسن (١٩٦٥)
	النوبات النفسية المنشأ			غاردنر (١٩٦٧)
	الألم	كبار	ألغي	كوتلا (١٩٧١)
	التأتأة	كبار	نقصت	إنغم وأندروز (١٩٧٣)

المصدر: كتاب "علاج السلوك: الأساليب والنتائج التجريبية" من تأليف ج. ك. ماسترز وت. غ. بوريش وس. د. هولن ود. ك. رِم. تسجيل حقوق النشر ١٩٨٧م من قبل هاركوت بريس جوفانوفتش. أعيد نشره بإذن من الناشر.

ملاحظة: أسماء الباحثين التي لم ترد من قبل: كوك Cooke؛ أبولوني Apolloni؛ إمشف Emshoff؛ رِد Redd؛ فختر Fichter؛ لبرمن Liberman؛ مكدونلد McDonald؛ هاردي Hardy؛ لامبرت Lambert؛ روجرز – وارن Rogers - Warren؛ بير Baer؛ ميثوغ Mithaug؛ وولف Woolfe؛ ستوكس Stokes؛ د. م. ملوني D. M. Maloney؛ هاربر Harper؛ بروكمن Braukmann؛ فكسن Fixen؛ فليبس Phillips؛ بيول Buell؛ هارِس Harris؛ برولي Brawley؛ فلمنغ Fleming؛ بيترسن Peterson؛ جونستن Johnston؛ كلي Kelley؛ مكفيرسن MacPherson؛ كاندي Candee؛ هومن Hohman؛ ألابِسو Alabiso؛ ولبرت Wulbert؛ درايز Dries؛ إبستاين Epstein؛ باركر Parker؛ مكوي McCoy؛ سكوت Scott؛ بوستو Bostow؛ ألكزاندر Alexander؛ بلكمن Blechman؛ أولسن Olson؛ سكورناغل Schornagle؛ هلسدورف Halsdorf؛ بوبلر Popler؛ لنشايد Linscheid؛ روبرتسن Robertson؛ ديروس DeReus؛ درابمن Drabman؛ أيلن Ayllon؛ غاربر Garber؛ بايسر Pisor؛ هي Hay؛ تلسن Nelson؛ مارهولن Marholin؛ ستاينمن Steinman؛ كوربت Corbett؛ سميغل Smigel؛ باسمن Passman؛ إنغَم Ingham؛ ستيفنز – لونغ Stevens - Long؛ راسمسن Rasmussen؛ هنسن Henson؛ سميتس Smeets؛ سترايفل Striefel؛ كلنغمن Clingman؛ فاولر Fowler؛ غلوفر Glover؛ غاري Gary؛ شوميكر Schumaker؛ هوفل Hovell؛ شيرمن Sherman؛ روزنباوم Rosenbaum؛ بريلنغ Breiling؛ هَندرت Hundert؛ بيلي Bailey؛ لوفاس Lovaas؛ وتزل Wetzel؛ روني Rooney؛ ستروغَن Straughan؛ غ. ر. باترسن G. R. Patterson.

وقد استعملت إدارة التوافقات لا لتغيير سلوك الأفراد فحسب، بل أيضًا سلوك مجموعة كبيرة من الأشخاص. فعلى سبيل المثال وجد هيز Hayes وكون Cone (١٩٧٧) أن الدفعات المالية المباشرة للمقتصدين فى استخدام الطاقة أدى إلى انخفاض كبير فى استهلاك الطاقة، فى حين ذكر سيفر Seaver وباترسن Patterson (١٩٧٦) أن التغذية الرجعية الإعلامية ومنح ملصق لاستخدام الطاقة الفعال أدى إلى انخفاض لا يستهان به فى الاستهلاك المنزلى للوقود. كما اكتشف مكالدن McCalden وديفيز Davis (١٩٧٢) أن إفراد مسار خاص على جسر الخليج بين أوكلند وسان فرانسيسكو للسيارات التى تحمل عدة ركاب زاد من الاشتراك فى استخدام السيارات، وحسن من تدفق السير، وقد تبنت مدن كبرى كثيرة هذه الإستراتيجية فى تنظيم المرور. وأخيراً ذكر غلَر Geller وهان Hahn (١٩٨٤) أن استخدام أحزمة المقاعد ازداد فى مصنع كبير لدى جعل الحصول على التعزيز مشروطًا بهذا السلوك.

مراجعة الجزء السابق:

تزداد قوة الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية أثناء الاكتساب، ويتضاءل تكرر الاستجابة وحدتها أثناء المحو. ويحدث محو استجابة إجرائية أو وسيلية حين يتوقف ذلك السلوك عن أن يؤدى إلى مكافأة. ويؤدى عدم مكافأة الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية إلى كفِّها، وأيضًا إلى استثارة سلوك الاجتناب. ويكون سلوك الاجتناب فى البداية استجابة هروب من الإحباط الذى يثيره عدم المكافأة. ويحفز ارتباط القرائن البيئية مع عدم المكافأة اجتناب عدم المكافأة، وبالتالى يضعف الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية.

وتؤثر متغيرات عدة فى محو الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية ؛ فالتعرض لحجم مكافأة كبير أثناء الاكتساب يولد مقاومة أكبر للمحو مما يولده حجم مكافأة صغير، حين يكون مقدار تدريب الاكتساب منخفضاً، ولكن العكس هو الصحيح فى حالة تدريب الاكتساب الممتد. كما أن مقاومة المحو تكون أكبر حين يتفاوت تأخر المكافأة منها حين يكون التأخر ثابتًا. وعلاوة على ذلك فإن التعزيز المتقطع يؤدى إلى محو السلوك الإجرائى أو الوسيلى بشكل أبطأ من التعزيز المستمر. ويقترح آمسل أن الاستمرار فى توقع الإحباط هو المسؤول عن أثر التعزيز الجزئى، وفى المقابل يقترح كبالدى أن إشراط ذكرى المكافأة للاستجابة الإجرائية أو الوسيلية يؤدى إلى مقاومة أكبر للمحو لدى الحيوانات التى تلقت مكافأة متقطعة وليست مستمرة.

ويمكن استخدام التعزيز المشروط فى مواقف كثيرة فى عالم الواقع لزيادة أنواع السلوك اللائقة والتقليل من غير اللائقة. وهناك ثلاث مراحل فى المعالجة بطريقة إدارة التوافقات، وهى التقويم والتعاقد والتطبيق. وأثناء مرحلة التقويم يتم تحديد مستويات خط أساس من أنواع السلوك اللائق وغير اللائق، ويتم التعرف على المواقف التى تحدث فيها أنواع السلوك هذه والمعززات المحتملة للاستجابة الإجرائية أو الوسيلية اللائقة. وخلال مرحلة التعاقد يجرى تحديد العلاقة بين الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية والتعزيز بصورة دقيقة. وينطوى تطبيق عقد التوافق على تقديم التعزيز مشروطًا بأداء الاستجابة اللائقة أو غياب الاستجابة غير اللائقة أو كلا الأمرين. وقد استخدمت إدارة التوافقات بنجاح لتعديل أنواع سلوك مختلفة كثيرة، بما فى ذلك مهارات المعيشة غير الوافية والاكتئاب وأنواع الرهاب وعادات الدراسة السيئة واستهلاك الطاقة.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- ارتكبت إليزابث Elizabeth خطأ تعزيز نوبات الزعيق والبكاء لدى ابنها تعزيزًا متقطعًا. ما الذى يجعل استخدامها للتعزيز المتقطع غلطة؟ وكيف يمكنها الآن محو تلك النوبات عند طفلها؟ ما هى المشكلات التى قد تواجهها إليزابث وكيف يمكنها التغلب عليها؟

٢- أنت عالم نفسى فى مدرسة تعمل مع طفلة تبدو أنها عديمة الاهتمام بالمدرسة. فالطفلة ترفض كتابة واجباتها، وأداؤها فى الصف ضعيف. ضع برنامجًا لإدارة التوافقات لتحسين عمل الطفلة فى المدرسة. بيّن السبب فى استعمالك إجراءات محددة لتعديل سلوكها.

مصطلحات هامة:

نظرية التخصيص السلوكى	Behavioral allocation view
نقطة السعادة	Blisspoint
التوافق، شرط التوافق، احتمال الحدوث	Contingency
إدارة الاحتمالات	Contingency management
جدول التعزيز التفريقى للاستجابة العالية	Differential reinforcement of high responding schedule
جدول التعزيز التفريقى للاستجابة المنخفضة	Differential reinforcement of low responding schedule
جدول التعزيز التفريقى لأنواع السلوك الأخرى	Differential reinforcement of other behaviors schedule
جدول التعزيز التفريقى	Differential reinforcement schedule
المحو	Extinction
جدول الفاصل الثابت	Fixed-interval schedule
جدول المعدل الثابت	Fixed-ratio schedule
الإشراط الوسيلى	Instrumental conditioning
قانون الملاءمة	Matching law
أثر التباين السلبى	Negative contrast effect
الإشراط الإجرائى	Operant conditioning
أثر التعزيز الجزئى	Partial reinforcement effect
أثر التباين الإيجابى	Positive contrast effect
المعزز الإيجابى	Positive reinforcer
التوقف المؤقت بعد التعزيز	Postreinforcement pause
المعزز الأولى	Primary reinforcer

نظرية الاحتمالات التفريقية	Probability-differential theory
جدول المعدل	Ratio schedule
معزِّز	Reinforcer
نظرية الحرمان من الاستجابة	Response deprivation theory
الأثر المتدرج	Scallop effect
جدول التعزيز	Schedule of reinforcement
المعزز الثانوى	Secondary reinforcer
التشكيل	Shaping
نهج التقريب المتتالى	Successive approximation procedure
جدول الفاصل المتحول	Variable-interval schedule
جدول المعدل المتحول	Variable -ratio schedule

الفصل السادس

مبادئ الإشراط المنفر وتطبيقاته

الألم الناجم عن الفشل:

يشعر تشارلز Charles بالفزع من الأسبوع القادم. فلديه فى العمل مشروع رئيسى سيحين موعد تسليمه وهو بعيد كل البعد عن إتمام المهمة. وقد كلفه رئيسه بهذا العمل منذ ثلاثة أسابيع. وقد كانت المهمة صعبة تتطلب قدرًا كبيرًا من الجهد. لكن تشارلز لم يتمكن من تركيز انتباهه على المشروع. وبدلاً عن ذلك صرف جزءًا كبيرًا من وقته فى القلق من أن يفصل من عمله.

لقد توظف تشارلز فى شركة المحاسبة التى يعمل بها قبل ثلاثة أشهر بعد تخرجه من الجامعة. وقد شعر بحماس كبير للعمل بعد أربع سنوات من الدراسة، كما أنه استمتع بأسابيعه الأولى فى العمل، إذ كان كل شىء جديدًا وكان الموظفون يجيبون عن أسئلته برحابة صدر. وكان تشارلز مسرورًا بعمله حتى الشهر الماضى. وقد بدأ قلقه حين ارتكب خطأ جسيمًا فى أحد التقارير. وقد اكتشف أحد كبار موظفى الشركة الخطأ وصب غضبه على تشارلز، كما تلقى تشارلز نقدًا شديدًا جدًا من رئيسه مما كان له تأثير معاكس عليه. فهو لم ينم جيدًا تلك الليلة وكان شديد القلق فى عمله فى اليوم التالى.

وفى الأيام القليلة التالية حاول أن يتجنب رئيسه لكنه لم يتمكن من ذلك. وكان الغضب باديًا على رئيسه حتى بعد مرور أسبوع على تأنيبه لتشارلز. وعند انتهاء كل يوم من أيام العمل كانت أعصاب تشارلز تبلغ من التوتر حدًا جعله يتردد على حانة فى طريقه إلى منزله. وكان شعوره بالألم يخف بعد تجرع عدة أكواب من البيرة. لكنه عندما يصل إلى منزله يكون القلق قد انتابه من جديد، لذلك كان يحتسى عدة أكواب أخرى من البيرة قبل العشاء وبضعة أكواب أخرى وهو يشاهد التلفاز. ولم يكن يجد متعة فى الشرب لكنه على الأقل كان يتيح له أن ينام.

وحين أعطاه رئيسه المشروع الجديد أدرك أنه فى مأزق ؛ فقد قيل له: إن المشروع بالغ الأهمية وأن من الأفضل له ألا يرتكب أية أخطاء. وهذا التهديد جعل أعصابه تتوتر، ولذلك فقد سكر بالفعل فى تلك الليلة. ومع اقتراب موعد تسليم المشروع ازداد توتر أعصابه، كما ازداد تناوله للشراب.

وتشارلز متأكد أنه سيفصل من عمله. وهو يشعر أن كل شىء حوله يتهاوى ولا يدرى ما يفعل لمنع ذلك التهاوى.

إن خوف تشارلز يمثل رد فعل على تأنيب رئيسه له (انظر الفصل الثالث للاطلاع على مناقشة حول إشراط الخوف). واستجاب تشارلز لهذا الوضع بالشرب. وقد خدر الكحول توتره العصبى، وأصبح تناوله المتزايد للشراب طريقة معتادة لمواجهة الخوف. وقد يقوم أشخاص آخرون ممن يجدون أنفسهم فى ظروف بغيضة بالشرب أيضًا للتخفيف من محنتهم. وقد يستجيب آخرون بطرق بناءة. وهذا الفصل يعالج كيفية استجابة الناس للأحداث البغيضة فى بيئتهم.

المنفرات المحيطة بنا:

يواجه الناس فى مجرى حياتهم كثيرًا من الأحداث غير السارة. ولا يوجد شخص يتمتع بالحصانة من التعرض للأحداث البغيضة، فكل منا يتعرض لظروف مقيتة بين الحين والآخر. وما لم نتعلم كيفية التعامل مع مثل هذه الأحداث ستكون حياتنا بائسة تمامًا. ويشير الإشراط المنفر إلى عملية تعلم كيف نتعامل مع الأحداث البغيضة، وسنبحث هذا النوع من الإشراط فى هذا الفصل.

وبعض الأحداث يمكن الهروب منها ولكن لا يمكن تجنبها. نحن لا نستطيع توقع تلك الظروف، ولكن لا بد لنا أن نكون على استعداد للاستجابة من أجل إنهائها. فمثلاً يمكن وأنت فى طريقك إلى أحد المتاجر أن يهاجمك لص يريد نقودك. وقد تتمكن من إنهاء عملية السلب بهجوم مضاد. وستخرج من الوقف إذا كانت استجابتك العدائية فعالة، ولكن إذا لم تكن كذلك؛ فقد يؤدى بك هجومك المضاد إلى التعرض لحدث أبغض من حدث السلب نفسه.

ويمكن تجنب أحداث أخرى. ومن أجل منع حدث بغيض؛ لا بد لك أن تتعلم متى يحدث ذلك الحدث، وأيضًا كيف تتصرف لمنعه. ومن قبيل المثال، يعرف بعض كبار السن أنهم قد يتعرضون للسلب إذا خرجوا من بيوتهم ليلاً ؛ لذلك فإن امتناعهم عن مغادرة منازلهم بعد حلول الظلام يتيح لهم أن يتجنبوا التعرض لذلك. ويصف هذا الفصل عمليات التعلم التى يخضع لها الهروب من حدث بغيض أو تجنبه.

لنقل أن أحد الوالدين يعاقب طفله بعد تلقى مذكرة من أحد المعلمين تشير إلى إساءة سلوك من قبل الطفل. والمقصود من العقوبة أن تكفَّ إساءة السلوك داخل الفصل فى المستقبل. وإذا كانت العقوبة فعالة فإن الطفل قد يتوقف عن إساءة السلوك فى المدرسة. وسنذكر بالتفصيل فى هذا الفصل العوامل التى تحدد ما إذا كانت العقبة تخمد السلوك غير اللائق أم لا.

وقد تعتقد أن قيام والد بمعاقبة طفله لإساءة سلوكه لا علاقة لها بشخص من كبار السن يبقى فى منزله ليلاً كيلا يتعرض للسلب. لكن العقوبة وإشراط الاجتناب يصفان نموذجيًا وجهين من العملية نفسها، فمن الممكن للطفل أن يتجنب العقوبة بعدم إساءة السلوك فى المدرسة، فى حين يمكن للكبير فى السن أن يتجنب التعرض للسلب بعدم الخروج ليلاً. وهكذا لا بد للعقوبة كى تكون فعالة من أن تحفز كف الاستجابة غير المناسبة. لكن هناك بعض الظروف التى يتعلم الشخص فيها منع العقوبة، ولكن باستجابة مختلفة عن وقف السلوك غير المناسب. فمثلاً قد يستطيع طفل أن يتجنب العقوبة بالبكاء وليس بالامتناع عن إساءة السلوك. وعلى الرغم من أننا سنبحث العقوبة وسلوك الاجتناب كلاً على حدة فى هذا الفصل، لكن من المهم أن ندرك أنه إذا كان يراد للعقوبة أن تنجح؛ فلا بد أن يكون كف الاستجابة غير المناسبة هو الاستجابة الوحيدة التى تمنع العقوبة.

وهناك بعض الأحداث البغيضة التى لا يمكن الهروب منها أو تجنبها. فعلى سبيل المثال الطفل الذى يتعرض للإيذاء من قبل أحد والديه لا يستطيع أن يهرب من الإيذاء أو منعه. وفى الفصل التاسع سنكتشف أن العجز يتطور نتيجة تعلم أن حدثًا بغيضًا لا يمكن الهروب منه أو تجنبه. ونبدأ هذا الفصل بفحص إشراط الهروب، ونتبع ذلك بمناقشة تعلم الاجتناب والعقوبة.

إشراط الهروب:

يغلق الكثيرون عيونهم أثناء مشهد مخيف فى أحد أفلام الرعب، ولا يفتحونها إلا عندما يعتقدون أن المشهد انتهى. وسلوك هؤلاء هو أحد أمثلة استجابة الهروب، وهى سلوك إجرائى أو وسيلى يحفزه حدث منفر، ويلقى مكافأة إنهاء الحدث البغيض.

وتبين دراسات كثيرة (برَش Brush، ١٩٧٠؛ كامبل Campbell وتشرتش Church، ١٩٦٩) أن الأشخاص والحيوانات يحاولون الهروب من الأحداث البغيضة، ولنتفحص تجربتين من هذه التجارب. لقد بينت دراسة ملر (١٩٤٨) الكلاسيكية (انظر الفصل الثالث) أن من الممكن للجرذان أن تتعلم الهروب من صدمة كهربائية مؤلمة. فقد وضع ملر الجرذان فى الحجرة البيضاء فى صندوق مكوكى وعرضها لصدمة كهربائية. وكان بإمكان الجرذان الهروب من الصدمة بإدارة عجلة ثم الجرى إلى الحجرة السوداء، وذكر ملر أن الجرذان تعلمت بسرعة استخدام طريق الهروب هذا. وفى دراسة مماثلة استخدمت عناصر بشرية، فقد عرَّض هيروتو Hiroto (١٩٧٤) طلابًا جامعيين لضجة مزعجة كان بإمكانهم إيقافها

بتحريك أصابعهم من أحد طرفى صندوق مكوكى إلى الطرف الآخر. ووجد هيروتو أن عناصر التجربة تعلموا بسرعة كيفية الهروب من الضجة.

الهروب من حدث بغيض:

تلعب ثلاثة عوامل دوراً هاماً فى تحديد ما إذا كان أحد الأشخاص أو الحيوانات سيتعلم الهروب من حدث بغيض وكذلك فعالية استجابة الهروب. أولاً **تؤثر حدة الحدث البغيض فى إشراط الهروب**. وتبين الأبحاث أنه كلما زادت حدة الحدث المنفر تزداد سرعة إشراط استجابة الهروب، وكذلك يرتفع مستوى الاستجابة المقارب. ثانياً **يؤثر مقدار التعزيز السلبى فى اكتساب استجابة هروب**. ويبين تقويم لأثر حجم المعزِّز أنه كلما عظم الانخفاض فى شدة الحدث البغيض تزداد سرعة اكتساب استجابة الهروب وكذلك يرتفع المستوى النهائى لاستجابة الهروب. ثالثاً **يؤثر تأخر التعزيز فى تطور استجابة الهروب**. وتوضح الأبحاث أنه كلما ازداد تأخر انتهاء الحدث البغيض؛ يزداد بطء اكتساب استجابة الهروب وانخفاض مستوى الاستجابة المقارب.

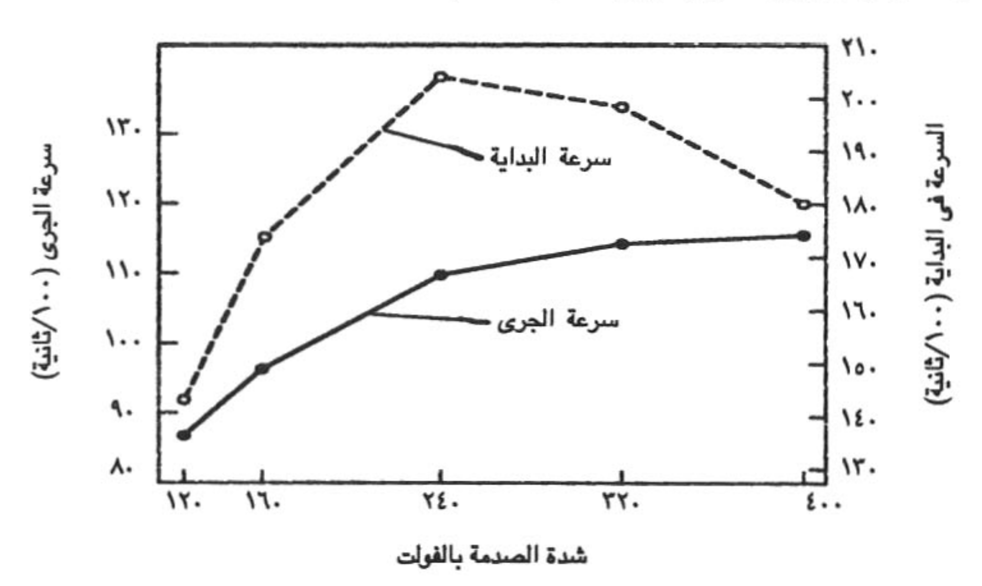
حدة الحدث البغيض:

وأنت فى طريقك إلى الفصل ترى طالباً يتعثر ويقع، هل ستتوقف لمساعدته. إن متغيرات عديدة تؤثر فى سلوك المساعدة. وأحد العوامل الحاسمة خطر الحالة الطارئة، فحسب قول جين بلِيافن Jane Piliavin وزملائها (بلِيافن١٢٨ ودوفيدو Dovido وغيرتنر Gaertner وكلارك، ١٩٨١) كلما كان الموقف أكثر إزعاجاً؛ ترتفع تكلفة المساعدة، ولذلك يقوى حافز الهرب من الوضع الطارئ. وهكذا كلما كان الأذى أكبر؛ يقل احتمال أن تمد يد المساعدة.

وقد دعمت دراسات كثيرة هذا التحليل للمساعدة المبنى على التكلفة. ومن قبيل المثال اصطنعت بلِيافن وبلِيافن ورودن حالة طارئة فى عربات المترو فى مدينة نيويورك. فقد قام شخص متعاون معهم بتمثيل دور الضحية وبالأنين ثم الإغماء. وقد زاد العلماء الذين يجرون التجربة من انزعاج بعض الأشخاص الواقفين بأن جعلوا الضحية يظهر علامة خلقية بشعة قبل إغمائه تماماً. ولم يبد الضحية العلامة الخلقية لبعض الواقفين الآخرين. وتشير نتائج هذه الدراسة أن الواقفين الذين رأوا العلامة الخلقية البشعة كانوا أقل مساعدة للضحية من الذين لم يروا العلامة. فمع ازدياد تكلفة المساعدة – فى هذه الحالة تضمنت الكلفة تحمل رؤية العلامة البشعة – يقل احتمال سلوك المساعدة.

ويشير بحثنا إلى أنه كلما ازداد خطر الحالة الطارئة؛ يشتد الحفز على الهروب من الموقف. واستجابة الهروب حين توقع الفشل فى المهمة يعطى مثالاً توضيحيًا آخر على تأثير حدة الحدث البغيض. فمع ازدياد الطبيعة المزعجة للمهمة – وهى فى هذه الحالة التوقع الأكبر للفشل – يشتد الحفز على الهروب، وبالتالى يقل الإصرار الذى تبديه العناصر (أتكنسن Atkinson، ١٩٦٤؛ فذَر Feather، ١٩٦٧).

وقد سجلت الأبحاث التى أجريت على حيوانات غير بشرية أثر حدة الحدث البغيض على سلوك الهروب. واستخدمت معظم الدراسات صدمة كهربائية لتكون الحدث البغيض. فعلى سبيل المثال درّب ترابُلد Trapold وفاولر Fowler (١٩٦٠) الجرذان على الهروب من صدمة كهربائية فى صندوق البدء فى ممشى بالجرى إلى صندوق هدف غير مشحون كهربائيًا. وتلقت الجرذان صدمة مقدارها إما (١٢٠) أو (١٦٠) أو (٢٤٠) أو (٣٠٠) أو (٤٠٠) فولت فى صندوق البدء. وذكر ترابلد وفاولر أنه كلما ازدادت شدة الصدمة قصر كمون الهرب من صندوق البداية (انظر الشكل ٦–١). وبينت أبحاث أخرى أن كمون الهروب يتأثر بشدة الضجة الصاخبة (بولز Bolles وسيلبَك Seelbach، ١٩٦٤؛ ماسترسن Masterson، ١٩٦٩) والضوء (كابلن وجاكسن وسبيرر Sparer، ١٩٦٥).



الشكل (٦–١): يزداد متوسط أداء الهروب لسرعتى البدء والجرى فى آخر ثمانى محاولات تدريبية مع ارتفاع شدة الصدمة الكهربائية. مأخوذ بتصرف من بحث م. أ. ترابلد وهـ. فاولر (١٩٦٠)، "الأداء الوسيلى للهروب كدالة على شدة الإثارة المؤذية." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٣٦، ص ٣٢٣–٣٢٦. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٠م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

غياب التعزيز:

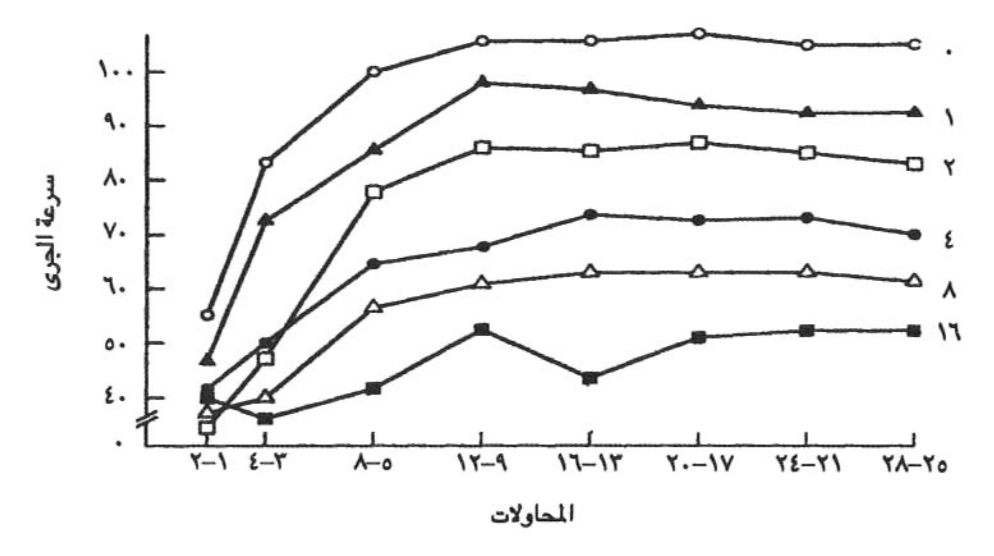
يدخل كثير من الناس فى علاقات اجتماعية غير مرضية، لكنهم يستمرون فى تلك العلاقات. ما الذى يجعل هؤلاء يخفقون فى الهروب من علاقاتهم الاجتماعية المقيتة ؟ أحد الأسباب المحتملة هو أن ردود فعل الهروب السابقة على العلاقات الاجتماعية المقيتة لم تؤد إلى علاقات إيجابية، وبالتالى لم يتعلم هؤلاء الأفراد استخدام استجابة الهروب كوسيلة للخروج من مواقف غير سارة. وقد أظهرت دراسات كثيرة أن حدة سلوك الهروب تتأثر بمقدار التعزيز السلبى (أو درجة انخفاض حدة الحدث المنفر). وفى هذه التجارب كلما عظم التعزيز السلبى؛ ارتفع المستوى النهائى لأداء الهروب. ولنفحص الآن إحدى هذه الدراسات.

قام كامبل وكريلنغ Kraeling (١٩٥٣) بتعريض الجرذان إلى صدمة كهربائية شدتها (٤٠٠) فولت فى صندوق البدء فى ممشى. ولدى وصول الجرذان إلى الصندوق الهدف أوقفت الصدمة أو خفضت إلى (١٠٠) أو (٢٠٠) أو (٣٠٠) فولت. وذكر كامبل وكريلنغ أنه كلما ازداد خفض شدة الصدمة زادت سرعة هروب الجرذان من الصدمة الأصلية البالغة (٤٠٠) فولت. وذكرت تجارب أخرى (باور Bower وفاولر وترابلد، ١٩٥٩) أن مستوى سلوك الهروب يتناسب طرداً مع مستوى تخفيض الصدمة الكهربائية الذى تولده استجابة الهروب. وقد ثبت التأثير الإيجابى لحجم المعزز السلبى على المستوى المقارب لأداء الهروب فى تجارب استخدمت الماء البارد كمثير بغيض (وودز Woods وديفيدسن Davidson وبيترز Peters، ١٩٦٤).

تأثير التعزيز المتأخر:

أظهرت الأبحاث أن سلوك الهروب يتأثر أيضاً بتأخر التعزيز. فكلما طال تأخر التعزيز بعد استجابة الهروب يكون اكتساب سلوك الهروب أبطأ، كما ينخفض المستوى النهائى لأداء الهروب. وتوضح دراسة فاولر وترابلد (١٩٦٢) تأثير تأخير المعزز على إشراط الهروب. ففى دراستهما أنهيت الصدمة الكهربائية إما بدون تأخير أو بتأخير (١) أو (٢) أو (٤) أو (٨) أو (١٦) ثانية بعد دخول الجرذان الصندوق الهدف فى الممشى. وذكر فاولر وترابلد أن الوقت الذى استغرقته الجرذان فى الوصول إلى الصندوق الهدف كان دالة مباشرة على تأخير المعزز، فكلما طال التأخير؛ أبطأ اكتساب استجابة الهروب (انظر الشكل ٦-٢). وعلاوة على ذلك حدد تأخر المعزز السرعة القصوى للهرب، فكلما طال التأخر انخفض المستوى النهائى لأداء الهروب. وقد وجدت دراسات أخرى استخدمت

حيوانات غير بشرية (ملبى Milby، ١٩٧١؛ تاربى Tarpy وكوستر Coster، ١٩٧٠) وعناصر بشرية (بِنى Penney، ١٩٦٧) أن تأخر التعزيز السلبى أيضاً يؤثر فى إشراط الهروب.



الشكل (٦-٢): يزداد متوسط سرعة الجرى أثناء التدريب على الهروب مع ازدياد التأخر فى إنهاء الصدمة الكهربائية. مأخوذ بتصرف من بحث هـ. فاولر وم. أ. ترابلد (١٩٦٢)، "أداء الهروب كدالة على تأخر التعزيز." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٦٣، ص ٤٦٤-٤٦٧. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٢ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

ولكن بعض التجارب ذكرت أن تأخراً لا يزيد على (٣) ثوان فى بعض الحالات يؤدى إلى عدم إشراط الهروب. فحسب قول تاربى وصوابينى (١٩٧٤) تعكس الاختلافات فى منحدرات التأخر وجود القرائن المرتبطة بالتعزيز السلبى (انتهاء الحدث البغيض) أو غياب تلك القرائن. وقد استخدمت التجارب التى أظهرت منحدرات شديدة القصر الحجرة الإجرائية، وكان ضغط القضيب فيها هو استجابة الهروب لإنهاء الصدمة الكهربائية. ولأنه لا توجد قرائن مرتبطة نموذجياً بإنهاء الصدمة فى وضع ضغط القضيب؛ فلا يمكن لقرائن تعزيز ثانوى أن تدعم الأداء حين يتأخر التعزيز. وإذا استخدمت قرائن عقب استجابة ضغط القضيب؛ فإن هذه المثيرات سترتبط بانتهاء الصدمة وستحدث استجابة هروب ما رغم التأخر القصير للتعزيز. تذكَّر من الفصل الخامس أن تأثيراً مشابهاً للقرائن المرتبطة بالمعززات يحدث حين يتأخر التعزيز الإيجابى. وهكذا فإن أحد التأثيرات الهامة للمعززات الثانوية هى أن تعمل ضد أثر تأخر المعزز الأولى، وبذلك تشجع إشراط استجابة الهروب.

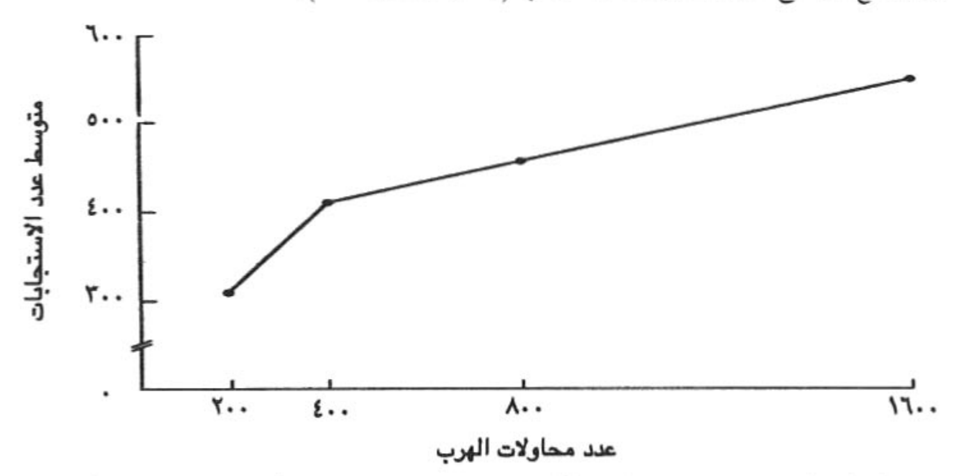
إلغاء استجابة الهروب:

إن الجرذ الذى يتعرض لصدمة كهربائية فى صندوق البدء فى ممشى يتعلم أن يهرب بالجرى إلى الصندوق الهدف. ويمكن للباحث أن يدرب الجرذ على التوقف عن الهرب من صندوق البدء. ويمكن إنجاز إلغاء استجابة الهروب، إما بالتوقف عن استخدام الحدث البغيض، أو بعدم إنهاء ذلك الحدث بعد استجابة الهروب.

إزالة التعزيز السلبى:

يتم إلغاء استجابة الهروب حين يستمر الحدث البغيض رغم أداء تلك الاستجابة. ولكن الحيوان أو الشخص يستمر فى الاستجابة لفترة من الوقت، فالحدث البغيض يستمر فى حفز استجابة الهروب إلى أن يتعلم الحيوان أو الشخص أن تلك الاستجابة لم تعد توقف ذلك الحدث.

وتؤثر قوة استجابة الهروب فى مقاومة المحو، فكلما كان تدريب الاكتساب أقوى، يكون محو استجابة الهروب أبطأ. ولتوضيح تأثير مستوى الاكتساب على مقاومة المحو، قام فزارو Fazzaro ودماتو (١٩٦٩) بتدريب الجرذان على ضغط القضيب لإيقاف صدمة كهربائية. وتعرضت الجرذان إما إلى (٢٠٠) أو (٤٠٠) أو (٨٠٠) أو (١٦٠٠) محاولة قبل المحو. وقد وجد فزارو ودماتو أن عدد استجابات ضغط القضيب التى صدرت أثناء المحو ازداد مع ارتفاع عدد محاولات الاكتساب (انظر الشكل ٦-٣).



الشكل (٦-٣): يزداد متوسط سرعة الجرى أثناء التدريب على الهروب مع ازدياد التأخر فى إنهاء الصدمة الكهربائية.

مأخوذ بتصرف من بحث هـ. فاولر وم. أ. ترابلد (١٩٦٢)، "أداء الهروب كدالة على تأخر التعزيز." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٦٣، ص ٤٦٤-٤٦٧. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٢م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

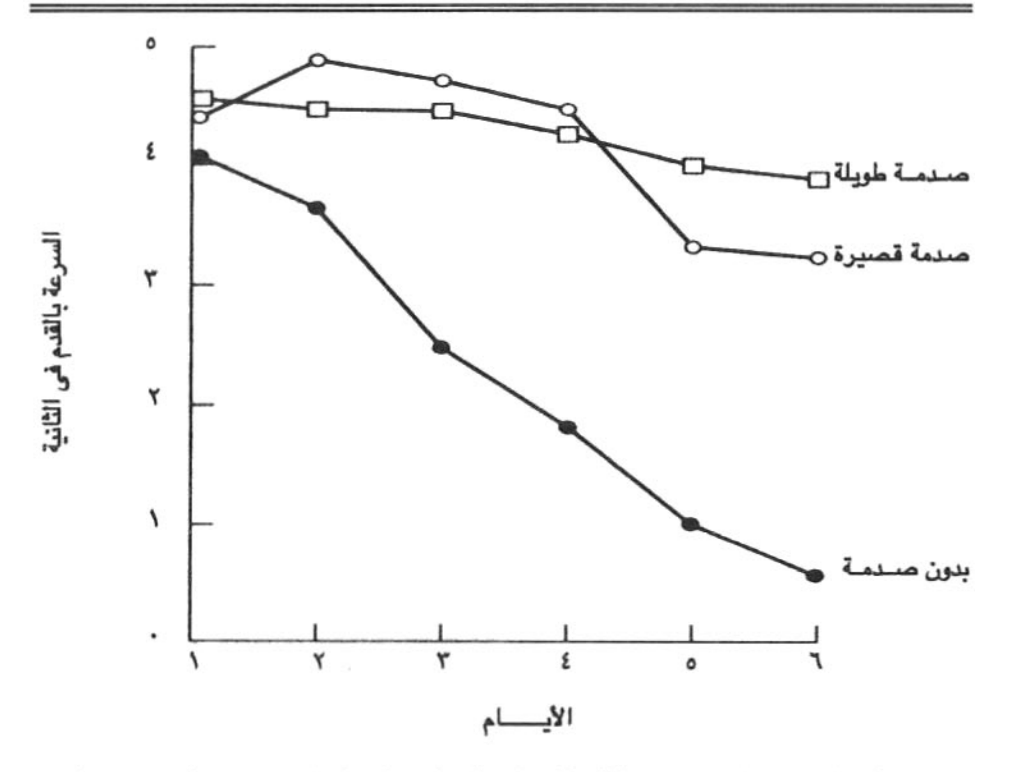
غياب الحدث البغيض:

ويحدث إلغاء استجابة الهروب أيضًا حين يتوقف التعرض للحدث البغيض، ولكن الحيوان يبدى عددًا من استجابات الهروب حتى حين يتوقف الحدث البغيض عن الحدوث. ما الذى يجعل استجابة الهروب تحدث فى غياب الحدث البغيض؟

اقترح دماتو (١٩٧٠) تفسيرًا لسبب حدوث تلك الاستجابات بعد إيقاف الحدث البغيض. وحسب قوله، تصبح القرائن التى كانت موجودة أثناء الحدث البغيض قادرة على إثارة استجابة ألم متوقع (س أ) أو إثارة الخوف. فالنتائج البعدية لمثير استجابة الألم المتوقع (ث أ) تحفز استجابة الهروب حتى فى حالة توقف الحدث البغيض عن الحدوث. وستستمر استجابات الهروب إلى أن يتم محو استجابة الألم المتوقع.

سلوك الحلقة المفرغة:

لاحظ جدسن براون Judson Brown وزميلاه (براون، ١٩٦٩؛ براون ومارتن ومورو Morrow، ١٩٦٤) أن العقاب لا يقضى دائمًا على استجابة الهروب. وفى دراسة براون ومارتن ومورو (١٩٦٤) وضعت ثلاث مجموعات من الجرذان فى البدء فى ممشى طوله ستة أقدام شحن بالكهرباء باستثناء الصندوق الهدف. وتعلمت جميع هذه الحيوانات الهروب من الصدمة. وبالنسبة للجرذان التى كانت فى حالة تعرض للصدمة ألغيت تلك الصدمة فى المرحلة الثانية من الدراسة. وكما يظهر فى الشكل (٦-٤) تراجعت سرعة استجابة الهروب تراجعًا سريعًا حين توقفت الصدمة. واستمرت الجرذان فى مجموعة الصدمة الطويلة فى تلقى صدمة فى الممشى ولكن ليس فى صندوق البدء، فى حين لم تتلق جرذان مجموعة الصدمة القصيرة الصدمة إلا فى آخر قدمين من الممشى قبل الصندوق الهدف. وقد لاحظ الباحثون أن استجابة الهروب استمرت رغم معاقبة استجابة الهروب لدى كلتا المجموعتين (ارجع إلى الشكل ٦-٤). وأطلق براون وزميلاه على تصرفات هذه الحيوانات صفة معاقبة الذات أو **سلوك الحلقة المفرغة**.



الشكل (٦-٤): متوسط كمون الاستجابة أثناء المحو لدى الحيوانات التى إما لم تتلق صدمة كهربائية فى الممشى أو صدمة فى الممشى بأكمله البالغ طوله (٦) أقدام (حالة الصدمة الطويلة) أو صدمة فى أخر قدمين من الممشى قبل الصندوق الهدف (حالة الصدمة القصيرة). ومقاومة المحو أشد فى حالتى الصدمتين الطويلة والقصيرة مما هو فى حالة عدم وقوع الصدمة.

مأخوذ من بحث ج. س. براون ور. ك. مارتن وم. و. مورو (١٩٦٤)، "سلوك العقاب الذاتى لدى الجرذ: الآثار المسهلة التى تؤثر العقوبة بها على مقاومة المحو." **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى،** ٥٧، ص ١٢٧-١٣٣. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وقد لوحظ سلوك الحلقة المفرغة أيضاً لدى العناصر البشرية (رنر Renner وتنسلى Tinsley، ١٩٧٦؛ تنسلى ورنر، ١٩٧٥). فقد درب رنر وتنسلى عناصر بشرية على الضغط على مفتاح للهروب من صدمة كهربائية فى رد فعل على ضوء تحذيرى. وقد توقفت هذه العناصر عن الضغط على المفتاح حين أوقف استخدام الصدمة. وبالنسبة لعناصر أخرى أدى ضغطها على المفتاح لأول مرة إلى توليد صدمة كهربائية. وقد أخفقت هذه العناصر فى التوقف عن ضغط المفتاح.

ما الذى يولد سلوك الحلقة المفرغة؟ لقد اقترح براون ومارتن ومورو (١٩٦٤) أن الخوف يحفز الجرى، وأن إشراط الخوف إلى صندوق البدء أبقى على استجابة الهروب. ويعطى برهان دين Dean وبِتمَن Pittman (١٩٩١) على أن معاقبة استجابة الهروب تبقى على الخوف المشرط إلى صندوق البدء دعماً للنظرة إلى سلوك الحلقة المفرغة المبنية على أساس الخوف. وفى المقابل قال رنر وتنسلى (رِنر وتنسلى، ١٩٧٦؛ تنسلى ورِنر، ١٩٧٥) إن سلوك الحلقة المفرغة يحدث لأن العناصر تخفق فى إدراك أنها إذا امتنعت عن الاستجابة فإن العقوبة لن تحدث. وقد لاحظ رنر وتنسلى بأن العناصر البشرية فى وضع الحلقة المفرغة توقفت عن الاستجابة حين أخبرت أن الضغط على المفتاح لن يولد صدمة. وتشير هذه الملاحظة إلى أن سلوك العناصر يتأثر بإدراكها للتوافقات التى تنتج عن السلوك. وسنبحث أهمية تعلم التوافقات فى الفصل التاسع.

مراجعة الجزء السابق:

يمكن للحيوانات والأشخاص أن يتعلموا الهروب من الأحداث البغيضة. وتؤثر ثلاثة متغيرات فى معدل سرعة اكتساب سلوك ينهى الحدث البغيض، وهى (١) حدة الحدث البغيض، فكلما ازدادت حدة ذلك الحدث، تزداد سرعة اكتساب استجابة الهروب، و(٢) مقدار التعزيز، فكلما كان الانخفاض فى حدة الحدث البغيض عقب استجابة الهروب أكبر، تعظم سرعة اكتساب تعلم تلك الاستجابة، و(٣) تأخر التعزيز، فكلما قل التأخر فى التعزيز بعد استجابة الهروب، يكون اكتساب استجابة الهروب أسرع.

ويمكن أيضاً محو استجابة الهروب، فقد يتوقف الحيوان و الإنسان عن الاستجابة إذا توقف استخدام الحدث البغيض، ولكن الخوف المشرط أثناء تعلم الهروب قد يمنع محو استجابة الهروب. ويحدث المحو فى العادة إذا قوبلت استجابة الهروب بالعقوبة. والاستثناء هو سلوك الحلقة المفرغة، حيث يأتى توقف الحدث البغيض بعد المعاقبة على استجابة الهروب. وفى سلوك الحلقة المفرغة تستمر استجابة الهروب حتى حين لا يكون هناك عقاب على الإخفاق فى الهروب.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- يحذف تَد المقرر الذى يدرسه على الفور حين ينال فيه درجة ضعيفة. اقترح عدة أسباب لسلوك تد. كيف يمكن لوالدى تد أن يمنعاه من حذف المقررات.

٢- ينتقل بعض الأفراد من علاقة اجتماعية سيئة إلى أخرى تعادلها سوءًا. استخدم مفهوم سلوك الحلقة المفرغة لشرح سلوك هؤلاء.

تبين مناقشتنا أن بإمكاننا أن نتعلم الهرب من مواقف بغيضة. ولكن الأفضل تجنب الحدث البغيض حين يكون ذلك ممكنًا بدلاً من الهرب منه. وفى القسم التالى سنفحص تطور الاستجابات التى تتيح لنا أن نمنع الأحداث البغيضة.

تجنب الأحداث البغيضة :

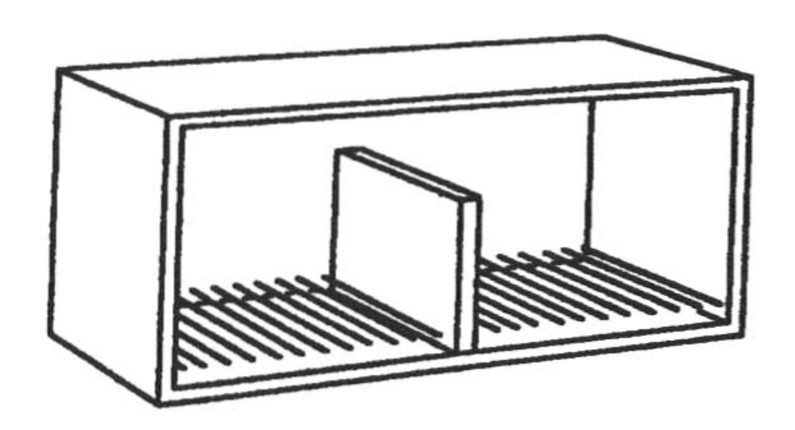
لنتخيل فتاة مراهقة تتلقى دعوة إلى حفلة من قريبة لا تميل إليها. ولأنها لا تود أن تجرح مشاعر قريبتها تقول إنه كان بودها حضور الحفلة ولكنها لا تستطيع ذلك لأن عليها أن تدرس استعداداً لأحد الاختبارات. إن هذه الفتاة تقوم باستجابة اجتناب؛ إذ إن "كذبتها البيضاء الصغيرة" أتاحت لها أن تمنع قضاء أمسية مقيتة دون أن تسيء إلى القريبة.

أنواع سلوك الاجتناب:

توجد فئتان من سلوك الاجتناب، وهما استجابتا الاجتناب الإيجابية والسلبية. ففى بعض الظروف تكون الاستجابة الصريحة، أو استجابة الاجتناب الإيجابية، ضرورية لتجنب الحدث البغيض. وفى مثالنا قامت المراهقة باستجابة اجتناب إيجابية، فقد صاغت عذراً تعللت به لمنع الحدث البغيض. وفى ظروف أخرى يؤدى عدم الاستجابة، أو استجابة الاجتناب السلبية، إلى منع الحدث البغيض. افترض أنك تتلقى مذكرة من طبيب أسنانك يخبرك فيها أن وقت الفحص الدورى نصف السنوى قد حان. وبما أنك لا تحب الذهاب إلى طبيب الأسنان تتجاهل المذكرة. وهذا مثال على سلوك الاجتناب السلبى، فأنت تتجنب طبيب الأسنان بعدم الاستجابة للمذكرة.

استجابة الاجتناب الإيجابية:

بينت أبحاث أ. هـ. مورر O. H. Mowrer الكلاسيكية (١٩٣٨، ١٩٣٩) أن من الممكن للجرذان أن تتعلم إبداء استجابة صريحة لتجنب صدمة كهربائية. ففى هذه الدراسات تمت مزاوجة قرينة ما (جرس مثلاً) مع صدمة كهربائية مؤلمة فى إحدى حجرتى الصندوق المكوكى (انظر الشكل ٦-٥). وكان بإمكان الجرذان أن تتجنب الصدمة بالقفز فوق حاجز بين الحجرتين بعد تقديم القرينة(المثير المشرط) وبالتالى تجنب الصدمة الكهربائية. ولاحظ علماء نفس آخرون أن الجرذان تستطيع أن تتعلم تخطى حاجز لتتجنب صدمة كهربائية فى جهاز الصندوق المكوكى (باور Bower وستار Starr ولزاروفتش Lazarovitz، ١٩٦٥؛ موير Moyer وكورن Korn، ١٩٦٦؛ ثيوس Theios ولينش Lynch ولاو Lowe، ١٩٦٦). كما استُخدم جهاز الصندوق المكوكى لتدريب أنوا ع أخرى من الحيوانات على تجنب حدث بغيض. وتبين هذه الأبحاث أنه من أجل تجنب الصدمة يمكن للكلاب (موسكوفتش Moscovitsh ولولوردو، ١٩٦٨) والقطط (ستاينبركر Steinbrecher ولكهارت Lockhart، ١٩٦٦) والفئران (ونستن Winston ولندزى Lindzey وكونر Connor، ١٩٦٧) والأرانب (فلاكُس Flakus وستاينبركر، ١٩٦٤) أن تتعلم القفز فوق الحاجز فى صندوق مكوكى.



الشكل (٦-٥): يبين الشكل الإيضاحى الصندوق المكوكى المستخدم لدراسة تعلم الاجتناب. وحين يستخدم المثير المشرط لا بد للحيوان من القفز إلى الحجرة الأخرى لتجنب الصدمة الكهربائية.

والقفز فوق الحاجز في الصندوق هو نوع من أنواع كثيرة من السلوك يمكن للحيوانات تعلمها لأداء ما يجنبها الأحداث البغيضة. وقد اكتشف ملر (١٩٤١، ١٩٤٨) أن بإمكان الجرذان أن تتعلم تدوير عجلة لتجنب صدمة كهربائية. وذكر علماء نفس آخرون أنه يمكن للجرذان أن تتعلم الضغط على القضيب في الحجرة الإجرائية (بايدرمن Biedermann ودماتو وكِلر Keller، ١٩٦٤؛ هروتز Hurwitz، ١٩٦٤) بل وأن تقف على أرجلها الخلفية (بولز وتَتل Tuttle، ١٩٦٧) لتتجنب الصدمة.

ويمكن للأشخاص أن يتعلموا استجابات مختلفة كثيرة لتجنب الأحداث البغيضة. فالشخص الذي يفتح مظلته كيلا يبتل بماء المطر، والطفل الذي يكتب واجباته كيلا يرسب، والبالغ الذي يدفع الرهن العقاري ليتجنب حبس الرهن هم ثلاثة أمثلة من الأفراد الذين يستجيبون من أجل اجتناب أحداث بغيضة.

والكثير من استجابات الاجتناب التي نبديها، بل ربما معظمها، يكتسب في مرحلة الطفولة. وقد أظهرت الأبحاث التي أجريت على الأطفال أنهم مهرة جداً في تعلم اجتناب الأحداث البغيضة. وقد ذكرت عدة دراسات (بني وكرون Kirwin، ١٩٦٥، روبنسن Robinson وروبنسن، ١٩٦١) استخدمت حدثًا بغيضًا متمثلاً في نغمات عالية أن الأطفال الذين لم يبلغوا سن دخول المدارس تعلموا أن يضغطوا على ذراع لمنع الاستماع إلى الصوت.

تعلم الاجتناب السلبي:

وقد أظهر علماء النفس أيضًا أن بإمكان الحيوانات أن تتعلم اجتناب الأحداث البغيضة بطريقة سلبية. وفي إحدى الوضعيات يوضع حيوان فوق إفريز تحته أرضية على شكل شبكة، ويتلقى صدمة كهربائية حين ينزل من الإفريز. وذكر الباحثون (تشُروفر Chorover وشيلر Schiller، ١٩٦٥؛ هاينز Hines وباولينو Paolino ومَغَو McGaugh ولاندفيلد Landfield، ١٩٧٠) أن الجرذان ترفض أن تنزل عن الإفريز بعد تجربة تدريبية واحدة. وأوضحت دراسات أخرى أن الحيوانات تتعلم بسرعة اجتناب الصدمة بعدم الدخول إلى بيئة تعرضت فيها لصدمة في اليوم السابق (بارن Baron، ١٩٦٥؛ كامِن، ١٩٥٩) أو بالامتناع عن الضغط على قضيب بعد أن تلقت صدمة لدى ضغطها عليه (كامب Camp وريموند Raymond وتشرتش، ١٩٦٧؛ سليغمن Seligman وكامبل، ١٩٦٥؛ ستورمز Storms وبوروتشي Boroczi وبرونِ Broen، ١٩٦٢).

طبيعة تعلم الاجتناب:

لقد اكتشفنا أن بإمكان الأشخاص والحيوانات أن يتعلموا بسرعة تجنب الأحداث البغيضة. ما هى العملية التى تمكننا من تعلم منع حدوث تلك الأحداث؟ إن أبحاث تعلم الاجتناب فى الثلاثينيات من القرن العشرين سببت مشكلة بالنسبة لنظرية الدافع لدى هَل (انظر الفصل الثانى). فالقول إن بإمكان الحيوانات التصرف لتجنب الأحداث غير السارة يوحى بعملية معرفية، وهذا يعنى أنها تتبع ذلك السلوك من أجل أن تمنع أحداثًا بغيضة. لكن نظرية الدافع لدى هَل قالت إن العمليات الميكانيكية وليس المعرفية هى التى تحكم السلوك. وقد طور أ. هـ. مورر (١٩٣٩، ١٩٤٧، ١٩٥٦) نظرية حول سلوك الاجتناب تستند إلى الدافع، وهى مدخل اعتبر تفسيرًا صحيحًا لسلوك الاجتناب إلى أن اتضحت مشكلات فى تلك النظرية خلال الستينيات من القرن العشرين.

نظرية العاملين فى تعلم الاجتناب:

طرح مورو نظرية تستند إلى عاملين فى تعلم الاجتناب، وهى نظرية لم تفترض أن سلوك الاجتناب يُحفَّز لتجنب الأحداث البغيضة فى المستقبل، وهذه عملية معرفية. فحسب قول مورو إننا نتعلم تجنب الحدث البغيض على مرحلتين. فى المرحلة الأولى يُشرَط الخوف إلى الشروط البيئية التى تسبق ذلك الحدث البغيض. وفى المرحلة الثانية من تعلم الاجتناب يتم اكتساب سلوك وسيلى أو إجرائى ينجح فى إنهاء المثير المسبب للخوف. وفى رأى مورو على الرغم من أننا نبدو بأننا نتصرف بهدف تجنب الحوادث المؤلمة، فإننا فى الواقع نهرب من مثير يسبب الخوف. وهكذا فإن سلوكنا هو استجابة هروب من مسبب للخوف، وليس استجابة اجتناب لمنع الأحداث البغيضة فى المستقبل. تأمل دراسة ملِر (١٩٤٨) الكلاسيكية لتوضيح نظرية مورو فى سلوك الاجتناب.

ففى دراسة ملر تعرضت الجرذان لصدمة فى حجرة بيضاء وتعلمت تجنب الصدمة بالجرى من تلك الحجرة عبر مدخل إلى الحجرة السوداء الخالية من الصدمة. وحسب قول مورو كان تصرف الجرذان هو مجرد الهرب من الحجرة البيضاء الباعثة على الخوف ولم يكن سلوكها بهدف تجنب التعرض للصدمة. وفى هذا الرأى، كوفئت الجرذان على سلوكها بتقلص الخوف الذى نشأ من إنهاء المثير المسبب للخوف (الحجرة البيضاء). ويعتقد مورر أن الحفز هو للهرب من الخوف لا لاجتناب حدث بغيض، وأن الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية تُكافأ بتخفيض الخوف لا بتجنب الأحداث البغيضة.

وكانت الأبحاث الأولية لتقويم نظرية مورو إيجابية. فقد ذكرت عدة دراسات (على سبيل المثال براون وجيكوبس Jacobs، ١٩٤٩؛ ملر، ١٩٤٨) أنه بعد أن يتأصل الخوف من قرينة متميزة يتعلم الحيوان استجابة جديدة للهرب من المثير الباعث على الخوف. واعتقد علماء النفس (ملر، ١٩٥١) أنهم اكتشفوا كيف يتم تعلم سلوك الاجتناب. ولكن ظهرت بعض المشكلات فى نظرية مورو فى الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين.

انتقادات نظرية العاملين:

لقد أورد العلماء وصف عدة مشكلات فى نظرية العاملين فى تعلم الاجتناب التى وضعها مورر. فأولاً رغم أن التعرض للمثير المشرط يجب أن يلغى سلوك الاجتناب، فإن سلوك الاجتناب كثيراً ما يقاوم المحو مقاومة شديدة. فعلى سبيل المثال ذكر سولومن وون Wynne (١٩٥٤) أن الكلاب استمرت فى أداء استجابة اجتناب سبق توطيدها حتى بعد التعرض إلى (٢٠٠) محاولة محو. ويمثل الإخفاق الواضح فى المحو مشكلة بالنسبة لنظرية العاملين، فإذا كان الخوف اكتسب من خلال الإشراط الكلاسيكى وكان هو المسؤول عن حفز سلوك الاجتناب، فيجب أن يؤدى استخدام المثير المشرط أثناء المحو إلى تقليص للخوف وإنهاء استجابة الاجتناب.

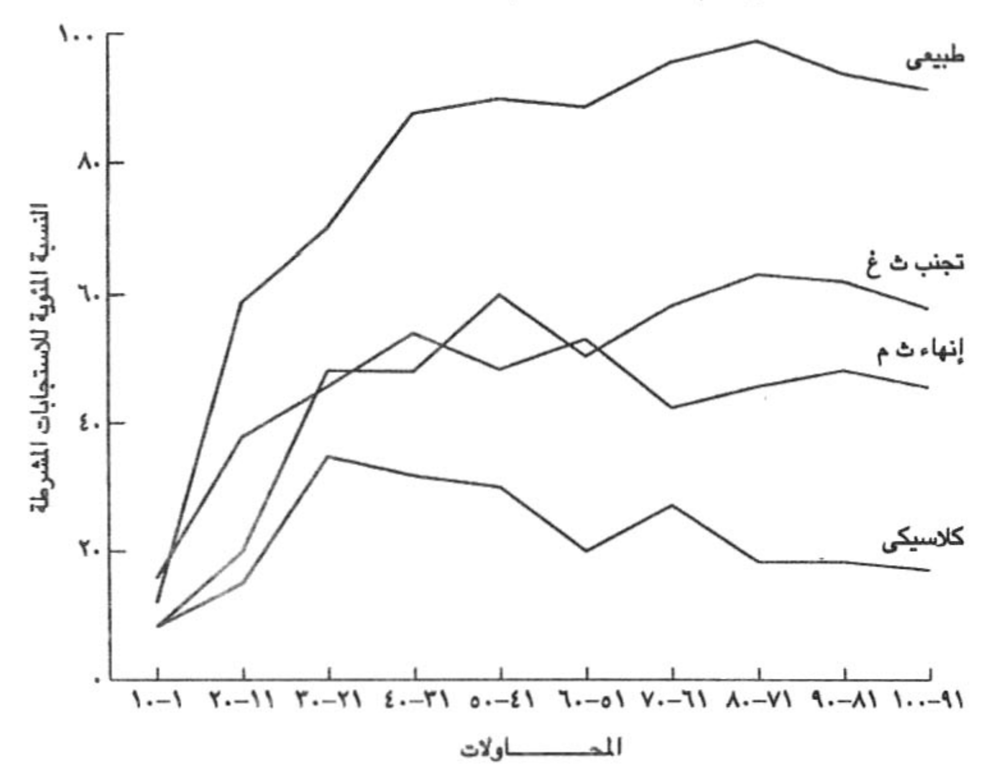
وقدم ليفايس Levis وبويد Boyd (١٩٧٩) جواباً لهذه المشكلة، وهو أن عدد محاولات المحو ليس هو الذى يحدد ما إذا كان الخوف سيتقلص وبالتالى ستلغى استجابة الاجتناب، بل الذى يحدد ذلك هو فترة التعرض للمثير المشرط. وقد وجد ليفايس وبويد أن الاستمرار فى سلوك الاجتناب يعتمد على فترة التعرض للمثير المسبب للخوف، وكلما طالت تلك الفترة تضعف استجابة الاجتناب. وإضافة إلى ذلك اقترح ليفايس (١٩٨٩) أن استجابة الاجتناب السريعة تمنع محو القرائن القريبة من وقت حدوث المثير غير المشرط. افترض أن الحدث البغيض (المثير غير المشرط) لا يحدث إلا بعد (١٠) ثوان من بدء المثير المشرط. فإذا أدت الحيوانات استجابة الاجتناب بعد ثانيتين فإن قرائن الكمون القصير ستمحى، ولكن لن تمحى قرائن الكمون الطويل. وحين تؤدى استجابة الاجتناب فى وقت أقرب إلى بدء المثير غير المشرط، فإن قرائن الكمون الطويل ستثير الخوف الذى سيقوم بإشراط الخوف إلى قرائن الكمون القصير. وفى دعم لهذا الرأى وجد ليفايس أن محو استجابة الاجتناب يحدث فى حالة ارتباط قرائن منفصلة بالكمون القصير والطويل ببطء أكثر بكثير من محوها فى حالة وجود قرينة واحدة خلال الفاصل بين المثيرين المشرط وغير المشرط بأكمله.

وتتعلق مشكلة ثانية من مشكلات نظرية العاملين بما يبدو من غياب للخوف فى استجابة هروب متوطدة. فعلى سبيل المثال لاحظ كامن وبرايمر Brimer وبلاك Black (١٩٦٣) أن المثير المشرط الذى يحدث استجابة اجتناب تم تعلمها بصورة جيدة لا يخمد الاستجابة الإجرائية للتعزيز بالطعام. ومن المعتقد أن الفشل فى خفض الاستجابة يعكس غياب الخوف؛ لأن أحد مؤشرات الخوف هو إخماد السلوك الاشتهائى. ولكن من الممكن أن غياب الإخماد لا يشير إلى عدم تعرض الحيوان للخوف فى الاستجابة إلى المثير المشرط، وإنما يشير إلى أن حافز ذلك الحيوان للطعام أقوى من الخوف الذى يحدثه المثير المشرط. وكذلك فالخوف الشديد ليس ضرورياً لحفز استجابة اجتناب اعتيادية. وإضافة إلى ذلك قد تتعرض الحيوانات إلى تقلص للخوف كافٍ للحفاظ على استجابة اجتناب متوطدة حتى فى غياب الخوف الملحوظ. وقد لاحظ مكالستر McAllister ومكالستر (١٩٩١) أن من الممكن أن يثير إيقاف المثير المشرط تقليصاً للخوف مادام أن شيئًا من الخوف يبقى. وتتماشى الملاحظات بأن من غير الضرورى أن يكون الخوف حاداً، أو أن يكون تقلص الخوف كبيراً من أجل حفز استجابة اجتناب متوطدة مع فكرة هل أن الميل إلى الاستجابة هو وظيفة مشتركة للدافع ولقوة العادة.

ويمثل نهج سِدمَن فى الاجتناب مشكلة ثالثة بالنسبة لنظرية العاملين. ففى مهمة سدمن الاجتنابية يتعرض حيوان بشكل دورى إلى مثير بغيض ما لم يستجب ليمنعه. وتؤخر استجابة الاجتناب حدوث الحدث البغيض التالى لفترة محددة من الزمن. والفاصل بين الحدثين هو الفاصل ث – ث، فى حين أن زمن تأخير الحدث البغيض هو الفاصل س – ث. وإذا استجاب حيوان بشكل دورى فى نهاية الفاصل س – ث فهو لن يتعرض إلى أى حدث بغيض. ولا يوجد مثير تحذيرى خارجى فى نهج سدمن الاجتنابى؛ والمفترض أن الافتقار إلى مثير التحذير الخارجى يجب أن يمنع تعلم الاجتناب ؛ لأنه لا يوجد مثير خارجى يثير الخوف قبل سلوك الاجتناب، كما لا يوجد مثير مشرط خارجى ينتهى بعد استجابة الاجتناب كى ينتج تقلصاً فى الخوف. لكن لاحظ الباحثون (أنغر Anger، ١٩٦٣؛ سدمن، ١٩٥٣؛ وايزمَن Weisman ولِنتر Linter، ١٩٧٢) أن بإمكان الحيوانات تعلم تجنب أحداث المعاقبة فى شروط نهج سدمن الاجتنابى.

وقد تكون تجربة كامن (١٩٥٦) التى توضح أهمية اجتناب الحدث البغيض أثناء الإشراط أهم دليل ضد نظرية مورر؛ فقد قارن كامن التعلم عند أربع مجموعات من الجرذان: (١) جرذان أدت استجابتها إلى إنهاء المثير المشرط وكذلك إلى منع المثير غير المشرط (الوضع الطبيعى)، و(٢) حيوانات تلقت الصدمة فى زمن حدد مسبقًا لكن سلوكها أنهى المثير المشرط (مجموعة إنهاء ث م)، و(٣) جرذان أدى سلوكها إلى منع المثير غير المشرط

فى حين استمر المثير المشرط لفترة قصيرة بعد الاستجابة (مجموعة اجتناب ث غ)، و(٤) جرذان فى مجموعة ضابطة تعرضت للمثيرين المشرط وغير المشرط، لكن لم يتح لها الهروب، وكذلك لم يتح لها تجنب الصدمة (مجموعة الإشراط الكلاسيكى). ورغم أن نظرية العاملين كانت ستتوقع أن مجموعة اجتناب (ث غ) لن تتعلم لأن خوفها يقل بعد استجابتها، فإن عناصر هذه المجموعة أبدت قدراً أكبر من استجابة الاجتناب مما أبدته حيوانات المجموعة الضابطة. كما أن تكرر استجابة عناصر مجموعة اجتناب (ث غ) كان مساوياً له لدى الحيوانات التى أنهى سلوكها المثير المشرط ولكن لم يمنع حدوث الصدمة (مجموعة إنهاء ث م). ويظهر الشكل (٦-٦) نتائج دراسة كامن التى توحى أن عاملين يلعبان دوراً هاماً فى تعلم الاجتناب، وهما إنهاء المثير المشرط واجتناب المثير غير المشرط.



الشكل (٦-٦): نسبة استجابات الاجتناب كدالة على قدرة الجرذان على إنهاء المثير المشرط أو تجنب المثير غير المشرط أو القيام بكلا الأمرين ويكون سلوك الاجتناب فى أعلى مستوياته حين تتمكن الجرذان من القيام بالأمرين معاً.

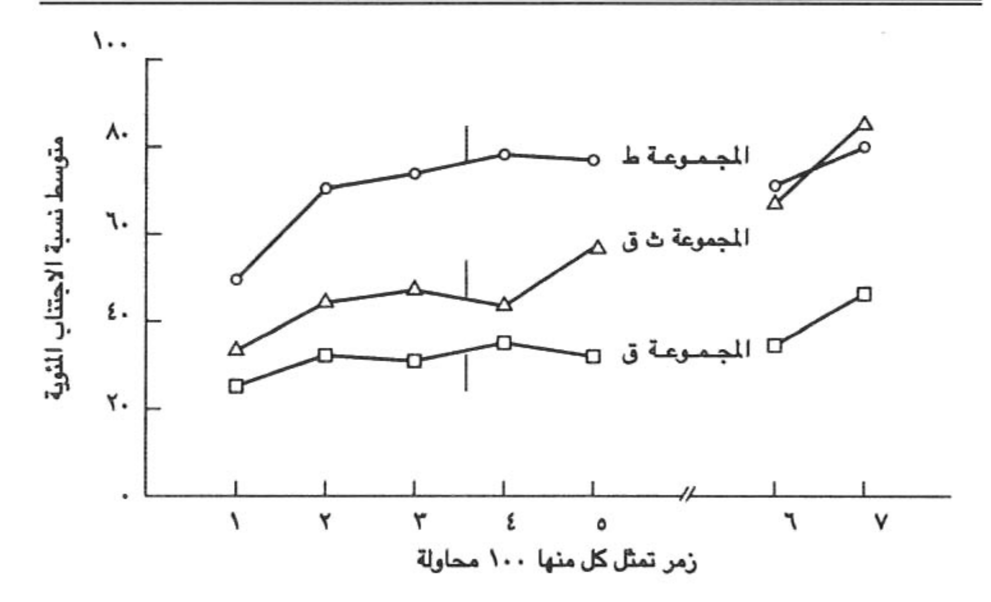
مأخوذ من بحث ل. ج. كامن (١٩٥٦)، "آثار إنهاء المثير المشرط واجتناب المثير غير المشرط على تعلم الاجتناب." **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٤٩، ص ٤٢٠-٤٢٤. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٥٦م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

نظرية دَماتو فى تعلم الاجتناب:

طور مايكل دماتو (١٩٧٠) نظرية الحافز المكتسب لتفسير سبب أهمية منع الحدث البغيض بالنسبة لسلوك الاجتناب. فحسب رأى دماتو يولد الحدث البغيض مثل الصدمة الكهربائية استجابة ألم غير مشرطة (س أ)، وتحفز النتائج المثيرة المتولدة من الحدث المؤلم (ث أ) سلوك الهروب. ونتيجة للإشراط تستطيع القرائن البيئية الموجودة أثناء الصدمة أن تولد مع مرور الزمن استجابة ألم متوقع (س أ) تقوم آثارها البعدية المثيرة (ث أ) أيضاً بحفز سلوك الهروب.

واقترح دماتو أن الآلية سـ أ - ثـ أ تحفز الهرب من المثير المشرط. ويولد انتهاء الحدث البغيض (المثير غير المشرط، كالصدمة مثلاً) استجابة ارتياح غير مشرطة (س ر). والنتائج المثيرة المتولدة من استجابة الارتياح (ث ر) مجزية. وحسب قول دماتو تُطور المثيرات المرتبطة بإنهاء الحدث البغيض القدرة على إحداث استجابة ارتياح متوقعة (سـ ر). كما أن النتائج البعدية (ث ر) للاستجابة المتوقعة مجزية أيضاً. وعلاوة على ذلك تحفز رؤية القرائن المرتبطة بالارتياح المتوقع سلوك الاقتراب بأسلوب شبيه بوصف سبنس لاستجابة الاقتراب للقرائن المتوقعة المتعلقة بالهدف (انظر الفصل الثانى). وتوحى هذه الفكرة بأساس تحفيزى ثانٍ لسلوك الاجتناب، فالعنصر المعنى لا يهرب فقط من حدث بغيض ولكنه أيضاً يقترب من حدث مجزٍ. وحسبما يقول دماتو إن تجنب الحدث البغيض مهم؛ لأنه إذا لم يتم تجنبه فإن آلية سـ ر - ثـ ر لن تتشكل، وبالتالى فإن استجابة الاجتناب لن تلقى التعزيز.

وقد اقترح دماتو وفزارو وإتكن Etkin (١٩٦٨) أنه لا يتم تعلم استجابة اجتناب فى حالة استخدام نهج الإشراط المقتفى (وفى هذا النهج يتوقف المثير المشرط قبل تقديم المثير غير المشرط)، لأنه لا توجد قرينة متميزة مرتبطة بغياب المثير غير المشرط. فوجود قرينة عند انتهاء المثير غير المشرط البغيض يؤدى إلى تعلم استجابة اجتناب. ومن أجل إيضاح هذه الفكرة استخدم دماتو وزميلاه قرينة ثانية (بالإضافة إلى المثير المشرط). ورغم أن التعلم كان بطيئاً - حيث وصل إلى المستوى الملاحظ فى نهج الإشراط المتأخر (المثيران المشرط وغير المشرط ينتهيان فى الوقت نفسه) بعد (٥٠٠) محاولة - فإن أداء هذه العنصر كان على مستوى أعلى مما كان عليه فى حال استخدام قرينة ثانية (انظر الشكل ٦-٧). فلدى ارتباط القرينة الثانية بتوقف الصدمة الكهربائية تطورت آلية سـر-ثـر وقامت عندئذ بمكافأة سلوك الاجتناب.



الشكل (٦-٧): النسبة المئوية لاستجابات الاجتناب أثناء (٧٠٠) محاولة لدى مجموعة إشراط متأخر نموذجى (المجموعة ط)، ومجموعة إشراط مقتفى (المجموعة ق)، ومجموعة تتلقى قرينة بعد (٥) ثوان من كل استجابة اجتناب (المجموعة ث ق). وقد تغلب مثير التغذية الرجعية على الأداء الضعيف الملاحظ فى نهج الإشراط المقتفى. ويشير الانقطاع فى المنحنيات إلى مرور فترة (٢٤) ساعة بين زمرتى المحاولات الخامسة والسادسة.

مأخوذ من بحث م. ر. دماتو وج. فزارو وم. إتكن (١٩٦٨)، "الاستجابة التوقعية والتمييز الاجتنابى كعاملين فى إشراط الاجتناب." **مجلة علم النفس التجريبى،** ٧٧، ص ٤١-٤٧. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٨م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

ويمكن استخدام أهمية القرينة المتميزة التى تشير إلى غياب حدث بغيض فى تفسير تعلم الاجتناب مع نهج سِدمن فى الاجتناب. تذكَّر أنه فى مهمة الاجتناب لدى سدمن لا يوجد مثير محذِّر خارجى. وحسب قول ليفايس (١٩٨٩) يقوم المثير غير المشرط البغيض الذى يتم التعرض له فى مرحلة مبكرة من التعلم بإشراط مستويات عالية من الخوف إلى بيئة التدريب. ويولد هذا الخوف مستوى عاليًا من النشاط يحفز استجابة الاجتناب. وتتنبأ القرائن التى تولدها الاستجابة بغياب الحدث البغيض. يؤدى الارتياح الذى يشعر به العنصر بعد استجابة الاجتناب إلى تعزيز سلوك الاجتناب وإلى التعلم الفعال.

وتقول وجهة نظر دماتو إننا نتحفز للدنو من المواقف المرتبطة بالارتياح، مثلما أننا نتحفز للهروب من الأحداث المتزاوجة مع أحداث بغيضة. وإضافة إلى ذلك، فإن الارتياح الذى نشعر به بعد سلوك الاجتناب يكافئ تلك الاستجابة.

وتجرى أبحاث رى م. دنى Ray M. Denny بمزيد من الاستقصاء لطبيعة الارتياح الحفزية والمجزية. وسنفحص فيما يلى الأدلة التى تثبت صحة كلا وجهى نظرية دماتو.

أوضح دنى ووايزمن (١٩٦٤) أن الحيوانات التى تتوقع الألم تقترب من الأحداث المرتبطة بالارتياح. فقد دربا الجرذان على الهرب من الصدمة الكهربائية أو تجنبها فى حجرة مخططة تتعرض فيها للصدمة ضمن متاهة على شكل الحرف T، وذلك بالدوران إما إلى اليمين حيث تدخل حجرة سوداء، أو إلى اليسار لتدخل حجرة بيضاء. وقد ارتبطت إحدى الحجرتين بتأخر (١٠٠) ثانية قبل المحاولة التالية، وارتبطت الأخرى بتأخر (٢٠) ثانية. ووجد الباحثان أن الجرذان تعلمت التوجه إلى الحجرة المرتبطة بالفاصل الأطول بين المحاولتين. وتوحى هذه النتائج أنه حين توقعت الجرذان حدثًا بغيضًا، تحفزت للبحث عن بيئة مرتبطة بأكبر قدر من الارتياح.

ويقول دنى إن مقدار الارتياح الذى يجده العنصر يعتمد على طول الفترة الفاصلة بين الأحداث البغيضة، فكلما طال الفاصل الخالى من الصدمة الكهربائية (أو الفاصل بين المحاولات)؛ يرتفع مقدار الارتياح المشرط. وفى رأى دنى، كلما عظم الارتياح تزداد سرعة اكتساب عادة الاجتناب. ولاختبار هذه الفكرة قام دنى ووايزمن (١٩٦٤) بتنويع الفترة الفاصلة بين المحاولات بين (١٠) و(٢٢٥) ثانية ولاحظا أن إشراط استجابة الاجتناب كان على علاقة مباشرة بالفاصل بين المحاولات، فالحيوانات التى أتيح لها فاصل أطول بين المحاولات تعلمت استجابة الاجتناب بسرعة أكبر من الحيوانات التى أعطيت فترة أقصر.

وجهة نظر معرفية:

طرح العديد من علماء النفس (باندورا، ١٩٦٨؛ بولز، ١٩٧٨؛ سليغمن وجونستن، ١٩٧٣) أن التوقعات – أى حصيلة المثير وحصيلة السلوك – تؤثر فى سلوك الاجتناب (انظر الفصل الثالث للاطلاع على مراجعة لنظرية التوقع). وتشير توقعات محصلة المثير إلى الزمان والمكان اللذين سيحدث الحدث البغيض فيهما، كما تبين أيًا من المثيرات يرتبط بغياب الحدث البغيض. أما حصيلة السلوك فتشير إلى الوقت الذى تمنع فيه الاستجابة حدوث الحدث البغيض. تأمل سلوك الاجتناب الذى سلكه تشارلز والذى ورد وصف له فى المشهد فى بداية الفصل لإيضاح تأثير توقعات الحصيلة. فتشارلز يتوقع أن الأداء

الضعيف سيؤدى إلى الانتقاد اللفظى (توقع حصيلة المثير) وأن شرب الكحول سيخفف من كربه (توقع حصيلة السلوك). وسنقوم بسبر دور التوقعات فى تعلم الاجتناب فى الفصل التاسع.

ما مدى السرعة التى يتم فيها تعلم سلوك الاجتناب؟

يبدو أن هناك متغيرين لهما تأثير مهم على تعلم الاجتناب. أولاً، **تؤثر حدة الحدث البغيض فى سلوك الاجتناب.** ويعتمد تأثير حدة الحدث، على نوع مهمة الاجتناب. ففى المهمات البسيطة كلما زادت حدة الحدث تزداد سرعة الاكتساب ويرتفع المستوى المقارب بالنسبة لسلوك الاجتناب. وفى المقابل يكون أثر حدة الحدث هو العكس مع مهمات الاجتناب الصعبة، فكلما زاد الحدث البغيض حدة، يبطئ الاكتساب، وينخفض المستوى النهائى لأداء استجابة الاجتناب. ثانيًا، **يؤثر طول الفاصل بين تقديم الشيء المسبب للخوف والحدث البغيض على سلوك الاجتناب.** وتبين الأبحاث أنه مع ازدياد الفاصل بين المثيرين المشرط وغير المشرط يزداد بطء اكتساب استجابة الاجتناب.

حدة الحدث البغيض:

قد تتوقع أنه كلما عظمت الطبيعة المنفرة للحدث يزداد احتمال القيام بتجنب الموقف. وهذه العلاقة صحيحة فى معظم مواقف الاجتناب، أى أنه كلما اشتدت حدة الحدث البغيض؛ تزداد سرعة تعلم استجابة الاجتناب ويرتفع المستوى النهائى لأداء الاجتناب. ولكن العلاقة العكسية صحيحة فى مهمة الاجتناب ثنائية الاتجاه، ففى هذا النوع من مهام الاجتناب يؤدى اشتداد حدة الحدث إلى الإبطاء فى تعلم استجابة الاجتناب وهبوط المستوى النهائى لأداء الاجتناب. وفى القسم التالى سنفحص الأدلة حول تأثير حدة الحدث البغيض فى تعلم الاجتناب، ونتبع ذلك بمناقشة لسبب تأثير حدة الحدث فى سلوك الاجتناب الثنائى الاتجاه بشكل مختلف عن تأثيرها فى استجابات الاجتناب الأخرى.

سلوك الاجتناب السلبى:

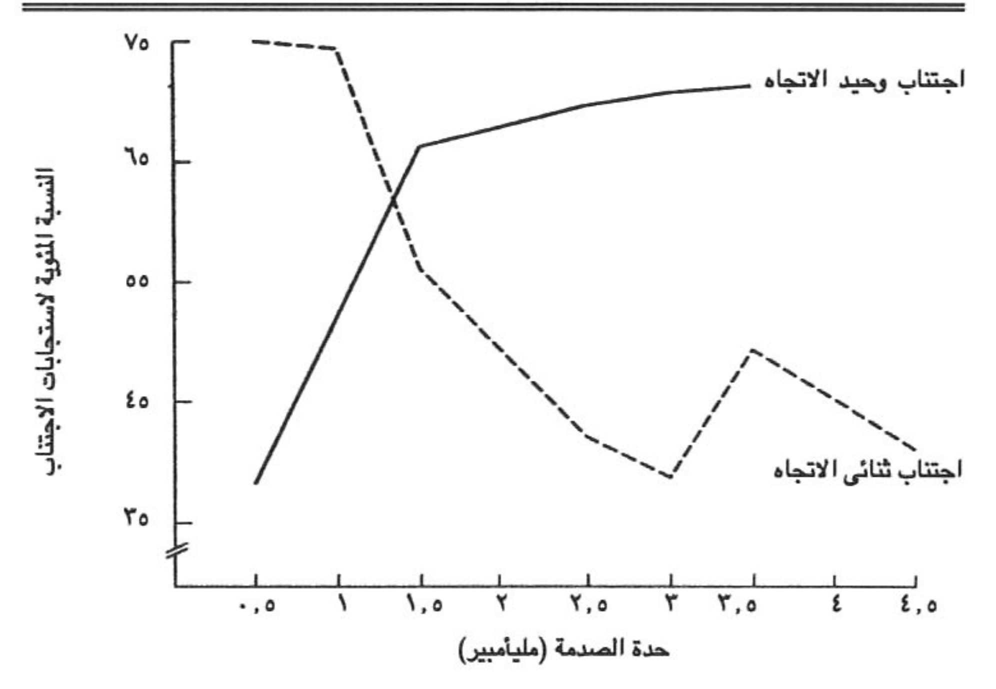
قام الباحثون (كامب وريموند وتشرتش، ١٩٦٧؛ تشرتش وريموند وبيوتشامب Beauchamp، ١٩٦٧؛ سليغمن وكامبل، ١٩٦٥؛ ستورمز وبوروتشى وبرون، ١٩٦٢)

بتقويم أثر شدة صدمة كهربائية على اكتساب استجابة اجتناب سلبية. وفى هذه الدراسات تم فى البداية تدريب الجرذان على استجابة سلبية، فقد كان بإمكان كل جرذ تجنب التعرض للصدمة بالامتناع عن أداء استجابة ضغط القضيب. وأظهرت النتائج أن ارتفاع شدة الصدمة يؤدى إلى الإسراع فى اكتساب استجابة الاجتناب السلبية، وارتفاع المستوى النهائى لأداء سلوك الاجتناب السلبى.

سلوك الاجتناب الإيجابى الوحيد الاتجاه:

ولشدة الصدمة الكهربائية تأثير مهم أيضًا على اكتساب استجابة الاجتناب الإيجابية الوحيدة الاتجاه وعلى أدائها. ففى هذا الموقف يتلقى الحيوان الصدمة فى حجرة من حجرتى صندوق مكوكى، ويمكنه تفادى الصدمة بالجرى إلى الحجرة الأخرى. وتكون حجرة الصدمة مطلية بأحد الألوان (الأبيض مثلاً) فى حين أن الصندوق الهدف مطلى بلون آخر (وليكن الأسود). وقد اكتشفت دراسات كثيرة (مكالستر ومكالستر ودغلَس Douglass، ١٩٧١؛ موير وكورن، ١٩٦٦؛ ثيوس ولينش ولاو، ١٩٦٦) أن زيادة حدة الصدمة يؤدى إلى اكتساب أسرع لاستجابة الاجتناب الوحيدة الاتجاه وإلى مستوى أعلى فى أداء الاجتناب المقارب.

ولنفحص دراسة موير وكورن (١٩٦٦) لتسجيل دور الصدمة فى استجابة الاجتناب الإيجابية وحيدة الاتجاه. فقد وضع موير وكورن جرذانًا فى أحد جانبى صندوق مكوكى، وعرضاها للصدمة ما لم تجر إلى الحجرة الأخرى خلال (٥) ثوان. وأبقى كل جرذ فى الحجرة "الآمنة" لفترة (١٥) ثانية، ثم نقل إلى الحجرة "الخطرة" لبدء محاولة جديدة. وتعرضت الحيوانات لصدمة شدتها إما (٠,٥) أو (١,٥) أو (٢,٥) أو (٣,٥) مليأمبير أثناء تدريب الاكتساب. وتعرض كل عنصر إلى (٥٠) محاولة اكتساب فى اليوم الواحد. وقد ذكر موير وكورن أنه كلما ازدادت شدة الصدمة؛ زادت سرعة تعلم الحيوانات تجنبها (انظر الشكل ٦-٨). وإضافة إلى ذلك، كلما ازدادت شدة الصدمة ارتفعت سرعة جرى الحيوانات من الحجرة الخطرة إلى الحجرة الآمنة فى الصندوق.



الشكل (٦-٨): تأثير حدة الصدمة الكهربائية على اكتساب استجابة الاجتناب ثنائى الاتجاه ووحيد الاتجاه، إن حدة الصدمة تسهل تعلم الاجتناب وحيد الاتجاه، لكنها تعوق اكتساب الاجتناب ثنائى الاتجاه.

مأخوذ من كتاب ك. ف. فلاهرتى ول. و. هاملتن ور. ج. غاندلمن ون. إ. سبير (١٩٧٧). **التعلم والذاكرة**. شيكاغو: راند مكنالى.

سلوك الاجتناب الإيجابى الثنائى الاتجاه:

فى موقف الاجتناب ثنائى الاتجاه يوضع الحيوان فى حجرة (الجانب أ) من صندوق مكوكى ويتعرض إلى مثير معين (مثل ضوء) قبل تعريضه للصدمة الكهربائية. ولكى يتجنب الحيوان الصدمة لا بد له من الجرى إلى الحجرة الأخرى (الجانب ب) قبل حدوث الصدمة. وبعد هذه المحاولة يبقى الحيوان فى (الجانب ب) لفترة قصيرة (٦٠ ثانية مثلاً). وفى نهاية الفاصل بين المحاولات يستخدم المثير مرة أخرى، وعلى الحيوان أن يجرى من (الجانب ب) إلى (الجانب أ) لتفادى التعرض لصدمة، أى أن الحيوان فى هذا الوضع لا يتجنب الحدث البغيض إلا بالعودة إلى المكان الذى تعرض فيه للصدمة. إن تعلم استجابة الاجتناب ثنائية الاتجاه يتطلب من الحيوان أن يتجاهل قرائن وضعية (المكان الذى تعرض فيه للصدمة) ويولى اهتمامه لقرينة محددة (الضوء مثلاً). ويستمر تدريب الاجتناب الإيجابى الثنائى الاتجاه إلى أن تثبت استجابة الحيوان للقرينة المحددة (المثير المشرط) ويتمكن من تجنب الصدمة الكهربائية.

سبق أن تعلمنا أن الزيادات فى شدة الحدث البغيض تسهل اكتساب استجابة الاجتناب السلبية، وسلوك الاجتناب الإيجابى الوحيد الاتجاه. وفى المقابل تظهر الكتابات (مكالستر ومكالستر ودغلَس، ١٩٧١؛ موير وكورن، ١٩٦٦؛ ثيوس ولينش ولاو ، ١٩٦٦) بوضوح أن ازدياد شدة الحدث البغيض تعوق الاكتساب ومستوى الأداء المقارب لاستجابة الاجتناب الإيجابية ثنائية الاتجاه بدلاً من أن تدعمها. ولنفحص إحدى الدراسات لإيضاح تأثير حدة الحدث البغيض على تعلم الاجتناب الإيجابى الثنائى الاتجاه.

أعطى موير وكورن (١٩٦٤) الجرذان تدريبًا على استجابة الاجتناب الإيجابية ثنائية الاتجاه فى (٣٠) محاولة يومية على مدى أربعة أيام. وفى دراستهما، بعد استخدام مثير مشرط (نغمة) فى إحدى الحجرتين أتيحت للجرذان خمس ثوان للجرى إلى الحجرة الأخرى من أجل تجنب التعرض للصدمة. وتعرضت الجرذان التى أخفقت فى الاستجابة خلال الثوانى الخمس الفاصلة إلى صدمة كهربائية شدتها إما (٠,٥) أو (١) أو (١,٥) أو (٢,٥) مليأمبير. ووجد موير وكورن أنه مع ازدياد شدة الصدمة، انخفضت النسبة المئوية التى أدت الحيوانات فيها سلوك الاجتناب (ارجع إلى الشكل ٦–٨). وتبين هذه النتائج أن المستويات العالية من الصدمة الكهربائية تعوق القدرة على تعلم مهمة الاجتناب الإيجابية الثنائية الاتجاه.

ما السبب فى أن الزيادة فى شدة الصدمة تعوق تعلم الاجتناب الإيجابى الثنائى الاتجاه، ومع ذلك فهى تسهل الأشكال الأخرى من تعلم الاجتناب؟ لقد اقترح ثيوس ولينش ولاو (١٩٦٦) أن الحيوان فى مهمة الاجتناب الثنائية الاتجاه يعانى من صراع بين الهروب من المثير الباعث على الخوف والهرب إلى بيئة حدث فيها الحدث البغيض فى المحاولة السابقة. وحسب نظريتهم كلما ازدادت حدة الحدث البغيض؛ يزيد تردد الحيوان فى دخول البيئة المرتبطة بذلك الحدث، ولذلك يزداد ضعف اكتسابه لاستجابة الاجتناب. وتؤيد دراسات كثيرة (تاربى Tarpy وماير، ١٩٧٨) هذا الرأى. ولنقم بفحص إحداها.

قارن فريدمن Freedman وهنسى Hennessy وغرونر Groner (١٩٧٤) فعالية سلوك الاجتناب الذى يحدث أثناء جرى الحيوانات من حجرة مرتبطة بمستوى عالٍ من التنفير إلى حجرة مرتبطة بتنفير أقل مع أداء الاجتناب الذى يحدث حين تكون كلا الحجرتين مرتبطتين بمستويين متساويين من التنفير. وافترض فريدمن وزميلاه أن التردد فى تجنب الصدمة سيقل إذا كانت الحيوانات تجرى إلى حجرة أقل تنفيراً مما يكون عليه حين تجرى إلى حجرة منفرة بالمقدار نفسه. وفى دعم لهذا الرأى وجدوا أن أداء الاجتناب يقوى إذا كان المطلوب من الحيوان أن يجرى إلى حجرة ترتبط بصدمة كهربائية أقل شدة.

فاصل التأخر بين المثيرين المشرط وغير المشرط:

تعلمنا فى الفصل الثالث أن مستوى إشراط الخوف يعتمد على الفاصل بين المثيرين المشرط وغير المشرط، فكلما طالت مدة الفاصل يضعف إشراط استجابة الخوف، كما أن الفاصل بين المثيرين المشرط وغير المشرط يؤثر أيضًا فى اكتساب استجابة الاجتناب. وتبين الكتابات حول الموضوع (هول، ١٩٧٩) أنه كلما طال الفاصل بين المثيرين يكون اكتساب سلوك الاجتناب أبطأ. ومن المحتمل أن السبب فى أنه يؤثر على تعلم الاجتناب، فمع تقلص مستوى الخوف بازدياد فترة الفاصل بين المثيرين المشرط وغير المشرط يضعف الحفز على الهرب من المثير المسبب للخوف، ولذلك تتضاءل فرصة تعلم الاجتناب. ولننظر فيما يلى إلى إحدى الدراسات التى فحصت تأثير الفاصل بين المثيرين المشرط وغير المشرط على سلوك الاجتناب.

لقد درب كامن (١٩٥٤) كلابًا على تحاشى صدمة كهربائية بالقفز فوق حاجز فى وضع اجتناب ثنائى الاتجاه. وكان المثير المشرط وهو جرس مدته ثانيتان يسبق المثير غير المشرط المتمثل فى الصدمة الكهربائية. وقد تفاوت الفاصل بين المثيرين، إذ تعرضت العناصر لفاصل مدته (٥) ثوان أو (١٠) أو (٢٠) أو (٤٠). وذكر كامن أنه كلما قصر الفاصل بين المثيرين المشرط وغير المشرط تزداد سرعة اكتساب استجابة الاجتناب.

تطبيق : منع الاستجابة أو الإشباع:

طرح بعض علماء النفس بدءًا بواتسن نظرية أن الرهاب على اختلاف أنواعه هو نوع من سلوك الاجتناب المتعلَّم. وعلى أساس هذا الطرح، فإن الأساليب الفعالة فى القضاء على سلوك الاجتناب يجب أن تكون فعالة أيضًا فى القضاء على السلوك الرهابى. والمشكلة فى محاولة محو السلوك الرهابى هى أن الخوف يحفز اجتناب المثير المشرط الرهابى، ولهذا السبب تمر فترة طويلة من الزمن دون التعرض للمثير المشرط؛ كى يتم ربطه بغياب المثير غير المشرط. وقد استخدمت معالجتان للسلوك الرهابى للتغلب على هذه المشكلة، وهما الإشباع ونزع الحساسية المنهجى. وقد تعلمنا فى الفصل الرابع أن نزع الحساسية يعمل من خلال إشراط استجابة استرخاء تكون مضادة للخوف من الشىء المسبب للرهاب. وينطوى الإشباع على التعريض الجبرى للمثير الباعث على الخوف، مما يمكِّن المثير المشرط من الارتباط مع غياب المثير غير المشرط، وبذلك يتم القضاء على سلوك الاجتناب.

ويختلف الإشباع عن نهج المحو المعتاد فى أنه لا يتيح الهروب من المثير المسبب للخوف. وفيما عدا ذلك فإن النهجين متطابقان : فالعنصر يتعرض لمثير الخوف المشرط دون أن يعانى نتيجة بغيضة. وقد أوضحت الأبحاث التى تقصت منع الاستجابة أو الإشباع أنه أسلوب فعال فى القضاء على سلوك الاجتناب لدى الحيوانات (باوم، ١٩٧٠). فقد وجد باوم أن فعالية الإشباع ازدادت مع تعرض أطول للمثير الباعث على الخوف. وإضافة إلى ذلك وجد كولتر Coulter وريتشيو Riccio وبيج Page (١٩٦٩) أن الإشباع يخمد استجابة الاجتناب بسرعة أكبر من إخماد نهج المحو المعتاد لها.

الفعالية السريرية (الإكلينيكية):

كان مالسن Malleson (١٩٥٩) أول من أعطى تقريراً عن الاستخدام الناجح للإشباع فى معالجة سلوك الاجتناب. ومنذ تجربة مالسن برهن عدد كبير من الدراسات على فعالية الإشباع فى القضاء على اضطرابات سلوكية شديدة التنوع، بما فيها حالات الرهاب (غلدر Gelder وغاث Gath ومايو Mayou، ١٩٨٩؛ ماركس Marks، ١٩٨٧) واضطرابات الهلع (بارلو Barlow وكراسك Craske وسسنى Cesny وكلسكو Klosko، ١٩٨٩؛ مكنالى McNally، ١٩٩٠) والسلوك الاستحواذى الإلحاحى (إملكامب Emmelkamp، ١٩٨٠؛ هاكمن Kackman ومكلين McLean، ١٩٧٥).

ويبدو الإشباع فعالاً بصورة خاصة فى معالجة السلوك الاستحواذى الإلحاحى. وقصة الحالة التالية التى ذكرها ماير وروبرتسن Robertson وتاتلو Tatlow فى عام ١٩٧٥م تعطى مثالاً على هذا الأسلوب واستخدامه الناجح. فقد أصبحت زبونة بالغة تشعر باضطراب شديد من كل شىء يتعلق بالموت، وحتى عمود الوفيات فى الصحف كان يثير خوفها. وحين يتملكها الخوف تقوم تحت تأثير إلحاحى بغسل جسمها وتغيير ملابسها. وبدأت المعالجة بالتعرف على المثيرات التى تستدعى الخوف. وكانت الجثث هى أكثر المثيرات تنفيراً. وهكذا قام الأخصائى المعالج والمريضة بتفحص جثة فى مستودع الجثث فى مستشفى محلى. كما عُرِّضت المريضة لمثيرات أخرى تبعث على الخوف، مثل صورة رجل متوفى. ومن أجل منعها من القيام بسلوكها الطقوسى الإلحاحى بقى الأخصائى المعالج معها عقب تعريضها إلى المثيرات المخيفة. ويذكر المؤلفون أنه فى اليوم التالى من المعالجة تمكنت المريضة من إخماد الطقوس بصورة كاملة. وبعد ثمانية شهور من العلاج لم تعد لدى المرأة أية نزعة لإبداء السلوك الطقوسى، ولم تبد سوى خوف ضعيف المستوى فى الاستجابة للمثيرات ذات الصلة بالموت.

طبيعة عملية الإشباع:

يبين الباحثون فى الإشباع (منكا Mineka، ١٩٧٩) أن محو استجابة الخوف ليس المسؤول كليًا عن فعالية هذا النهج. فعلى سبيل المثال بيّن منكا وجينو Gino (١٩٧٩) أن الحيوانات التى تتلقى إشباعًا كافيًا (٢٠ محاولة) لمحو استجابة الاجتناب تعلمتها بصورة جيدة لم تظهر انخفاضًا فى الخوف من المثير المشرط.

وذكر منكا وجينو (١٩٧٩) أن من الممكن لمزيد من الإشباع أن يقضى على الخوف من المثير المشرط. وكذلك لاحظ مونتى Monti وسمث (١٩٧٦) أن منع الاستجابة يولد محوًا أسرع للخوف الذى يسببه المثير المشرط، مما ينتج عن نهج تعريض الذات المعتاد فى المحو. ورغم أن الإشباع يمكن فى نهاية المطاف أن يمحو استجابة الخوف، فإن إخماد استجابة الاجتناب يحدث بصورة مستقلة عن محو الخوف. وتبين هذه النتائج أن محو توافق الاجتناب يمكن أن يحدث دون محو استجابة الخوف المشرطة إشراطًا بافلوفيًا، وأن تعلم الاجتناب يعكس أكثر من مجرد استجابة يحفزها الخوف ويعززها تقلص الخوف.

وتبقى الآلية المسؤولة عن فعالية الإشباع غير محددة. وقد اقترح باوم فى عام ١٩٧٠ أن إشراط استجابة الاسترخاء أثناء الإشباع يعاكس استجابة الاجتناب. وتؤيد دراسة أجراها هوك Hawk وريكو Ricco (١٩٧٧) هذا الرأى، فقد أوضحا أن استخدام مثير فى غياب الصدمة الكهربائية سهل الإشباع، إذ ولّدت هذه القرينة الاسترخاء ولذلك دعمت إشراط استجابة الاسترخاء للبيئة الباعثة على الخوف. كما أن ملاحظة حسين (١٩٧١) بأن استخدام العقاقير المهدئة يزيد من فعالية الإشباع تؤيد رأى باوم. ولكن مناقشتنا السابقة أشارت إلى أنه عقب مستوى معتدل من معالجة الإشباع استمر الخوف على الرغم من عدم حدوث سلوك الاجتناب. ومن الممكن أن الاسترخاء هو المسؤول عن القضاء على الخوف فى نهاية المطاف، لكنه لا يسبب إخمادًا لسلوك الاجتناب. وقد يأتى فهم الآليات المسؤولة عن نجاح الإشباع من المداخل المعرفية إلى سلوك الاجتناب، ويناقش الفصل التاسع هذه الآراء المعرفية.

مراجعة الجزء السابق:

يمكن منع بعض الظروف غير السارة، ويمكن في هذه الحالات استخدام سلوك صريح محدد لتجنب حدث بغيض، وفي حالات أخرى يؤدي إخماد الاستجابة إلى منع الحدث البغيض. وقد تأمل علماء النفس في طبيعة تعلم الاجتناب واقترح مورَر أن إشراط الخوف يتم أثناء المرحلة الأولى من التعلم، في حين أنه في المرحلة الثانية يحفز الخوف الاستجابة التي تنجح في إنهاء الخوف. وسيكافأ هذا السلوك الفعال، كما أنه سيُستدعى في المستقبل لدى تقديم المثير المسبب للخوف. وحسب قول مورر لن يتحقق منع الحدث البغيض إلا إذا أدت الاستجابة إلى المثير الباعث على الخوف المتمثلة بالهروب إلى اجتناب الأحداث المؤلمة أيضاً.

وقد اقترح دماتو أن ما يحفز سلوك الاجتناب ليس توقع الألم فقط بل أيضًا توقع الارتياح. وطرح دماتو نظرية أنه لا يمكن اكتساب استجابة الارتياح المتوقع إذا لم تؤدِّ استجابة الاجتناب إلى منع الحدث البغيض، وفي المقابل اقترح بولز وجهة نظر معرفية في سلوك الاجتناب، فتوقعات أن حدثًا بغيضًا سيحدث في غياب سلوك الاجتناب وأن استجابة الاجتناب ستمنع الحدث البغيض تُكتسَب أثناء تعلم الاجتناب.

ويؤثر متغيران في معدل سرعة اكتساب استجابة الاجتناب. أولاً تؤثر حدة الحدث البغيض في اكتساب تلك الاستجابة. وفي بعض المهمات (تعلم الاجتناب السلبي وتعلم الاجتناب الإيجابي الوحيد الاتجاه) تؤدي الزيادات في طبيعة الحدث المنفرة إلى تعلم أسرع للاجتناب، وفي مهمات أخرى (تعلم الاجتناب الإيجابي الثنائي الاتجاه) تؤدي الزيادة في حدة الحدث البغيض إلى اكتساب استجابة اجتناب أكثر بطأً.

ويمثل الإشباع معالجة عملية لأنواع الرهاب وللسلوك الاستحواذي الإلحاحي. وفي أثناء الإشباع أو منع الاستجابة، يُمنع العنصر من إبداء استجابة الاجتناب. ويعتمد نجاح الإشباع على تأمين تعرض كافٍ للمثير الباعث على الخوف من أجل محو استجابة الاجتناب. ويلغي أسلوب الإشباع استجابة الاجتناب قبل محو الخوف من المثير المشرط، وهي نتيجة تدعم دور المدارك في تعلم الاجتناب.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تتوتر أعصاب جين Jane توترًا شديدًا حين تأكل أطعمة تزيد من السمنة. ولكنها تندفع فى أكل كميات كبيرة قبل أن تجبر نفسها على التقيؤ. ناقش سلوك الاجتناب لدى جين مستخدمًا نظرية العاملين التى وضعها مورر.

٢- يعانى الكثيرون خوفًا شديدًا من الأماكن العالية. صف استخدام الإشباع كطريقة للقضاء على مثل هذا الخوف. ما هى المشكلات التى قد نواجهها فى استخدام الإشباع؟ كيف يمكن منع هذه المشكلات؟

العقاب:

يحرم أحد الأبوين طفله من مزايا مشاهدة التلفاز لقيامه بضرب أخ أو أخت أصغر منه. ويرسل أحد المدرسين طالبًا مشاغبًا إلى مدير المدرسة ليحرمه من الدراسة فترة (٣) أيام. وتقوم الشرطة العسكرية بسجن جندى تغيب دون الحصول على إجازة. ويقوم مدير بتأنيب أحد موظفيه لتأخره فى الدوام. إن كل موقف من هذه المواقف هو مثال على العقاب. ويعرَّف العقاب على أنه استخدام حدث بغيض مشروط بحدوث سلوك غير لائق. والقصد من العقاب هو إخماد السلوك غير المرغوب فيه، وإذا كانت العقوبة فعالة سيقل تكرر السلوك موضع العقاب أو حدته أو كلاهما. فعلى سبيل المثال، إن الأب الذى يحرم طفله من مزايا مشاهدة التلفاز لضربه أخًا أصغر منه يستخدم العقاب للتقليل من سلوك الطفل العدوانى. ويمكن اعتبار فقدان تلك المزايا عقابًا فعالاً إذا نقصت المرات الذى يضرب الصغير فيها أخاه.

أنواع المعاقبات:

لقد عرفنا العقاب بأنه استخدام حدث بغيض مشروط بالاستجابة، وهناك نوعان من العقاب، هما: العقاب الإيجابى والعقاب السلبى. ويشير **العقاب الإيجابى** إلى استخدام حدث مؤلم جسديًا أو نفسيًا كعقاب الضرب وهو أحد أمثلة العقاب الإيجابى، والانتقاد اللفظى مثال آخر. **والعقاب السلبى** هو فقدان التعزيز أو عدم توافره نتيجة لحدوث سلوك غير مناسب. وكثيرًا ما تستخدم عبارة **تدريب الحذف** بدلاً من عبارة العقاب السلبى. وفى تدريب الحذف يُقدَّم التعزيز عندما لا تحدث الاستجابة غير المرغوبة، فى حين لا يؤدى حدوث السلوك غير اللائق إلى أى تعزيز.

وهناك فئتان من العقاب السلبى. إحدى هاتين الفئتين هى **تكلفة الاستجابة**، وفيها تؤدى الاستجابة غير المرغوب بها إلى سحب تعزيز كان يتوافر من قبل. وفى المختبرات يعنى توافق تكلفة الاستجابة أن الاستجابة غير المرغوبة ستجعل العنصر يفقد إما معززاً أولياً (مثل الحلوى أوالطعام) أو معززاً ثانوياً (مثل الأقراص أو القطع المعدنية القابلة للاستبدال أو الدرجات). وتتضمن الأمثلة من عالم الواقع على تكلفة الاستجابة الحرمان من معززات مادية (كالنقود) أو معززات اجتماعية (مثل الاستحسان). والحرمان من مزايا مشاهدة التلفاز بسبب ضرب الأخ هو مثال على تكلفة الاستجابة، وفرض غرامة من قبل المدير بسبب التأخر عن الدوام هو مثال آخر.

ويدعى النوع الآخر من العقاب السلبى **الإيقاف المؤقت** أو (الإيقاف المؤقت للتعزيز)، وهو فترة زمنية لا يتوافر خلالها أى تعزيز ويُمنع الشخص أو الحيوان من أداء أى سلوك كان سيولد التعزيز فى الحالات الأخرى. وفى المختبرات لا يتاح للعنصر أداء سلوك كان يعزَّز من قبل (فعلى سبيل المثال يتم سحب القضيب من الحجرة الإجرائية.) والطلب من طفل أن يلزم غرفته بعد إساءته السلوك هو مثال من عالم الواقع على الإيقاف المؤقت، وإرسال جندى إلى السجن لغيابه دون الحصول على إذن رسمى مثال آخر.

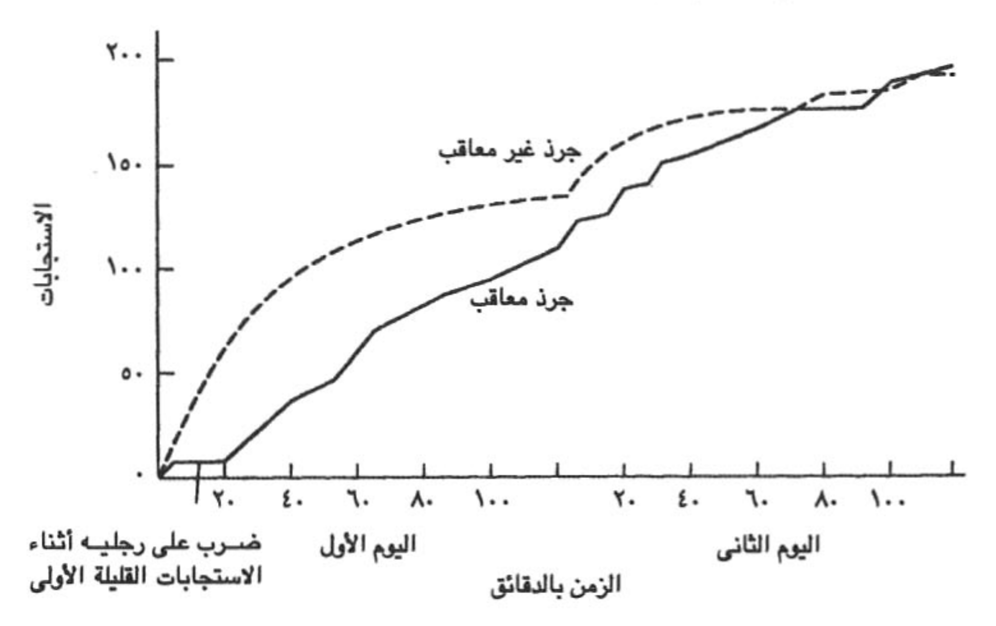
هل العقاب فعال؟ إن استخدامه الواسع النطاق فى مجتمعنا يوحى أننا نعتقد أن العقاب هو أسلوب فعال فى إخماد سلوك غير المناسب. لكن وجهة نظر علم النفس عن العقاب تغيرت بصورة جدية خلال المائة عام الماضية. وفى القسم التالى سنفحص كيف ينظر علماء النفس لفعالية العقاب كطريقة فى إخماد السلوك.

فعالية العقاب:

فى الفصل الثانى علمنا أن ثورندايك (١٨٩٨) اقترح أن ارتباطات المثيرات والاستجابات تقوى حين يعقبها وضع يبعث على الرضا (أو المكافأة). وكان ثورندايك فى البدء يعتقد أن الأحداث غير السارة تضعف الرابطة بين المثير والاستجابة، ولكن ثورندايك (١٩٣٢) اقترح فيما بعد أن الأحداث المزعجة أو العقوبات لا تضعف ارتباطات المثير والاستجابة. فدراسات ثورندايك جعلته يعدل وجهة نظره فى العقاب. وفى تجربة نموذجية قُرئَت على العناصر البشرية التى استخدمها ثورندايك قائمة طويلة من الكلمات وقيل لهذه العناصر أن رقماً من (١) إلى (١٠) يرتبط بكل كلمة. وطُلب من بعضها تخمين الرقم لكل كلمة. وقد كوفئت استجابات بعض العناصر بالتعليق: "نعم هذا صحيح"، فى حين عوقبت

استجابات عناصر أخرى بالرد: "لا، ذلك خطأ". ولكن معظم الإجابات مرت دون أن يتبعها تعليق من أى نوع. وفى حين أن المكافأة زادت من معدل الأجوبة الصحيحة من قبل العنصر، فإن تكرر الإجابات التى تلاها العقاب لم ينخفض. وبناء على هذا البحث استنتج ثورندايك أن روابط المثير والاستجابة يمكن أن تقوى بالمكافأة ولكنها لا تضعف بالعقاب.

وافترض إستس Estes (١٩٤٤) وسكنر (١٩٥٣) أن العقاب يمكن أن يخمد السلوك بشكل مؤقت فقط. وتدعم الدراسة الكلاسيكية التى أجراها سكنر (١٩٣٨) هذا الرأى. ففى تجربته تم تدريب اثنين من الجرذان على ضغط القضيب للحصول على التعزيز المتمثل بالطعام. ثم جرى محو استجابة ضغط القضيب لدى الجرذين بإيقاف التعزيز. كما عوقب أحد الجرذين على ضغط القضيب بتلقى الصفع على أقدامه حين لمس القضيب أثناء المحاولات القليلة الأولى من المحو. ولاحظ سكنر أن الأثر الأولى للعقاب كان معدل استجابة أكثر انخفاضاً، بالمقارنة مع الجرذ غير المعاقب (انظر الشكل ٦-٩). ولكن الأثر الإخمادى للعقاب لم يدم طويلاً، فمعدل ضغط القضيب من قبل الجرذين المعاقب وغير المعاقب تساوى فى خلال (٣٠) دقيقة بعد العقاب.



الشكل (٦-٩): أثر العقاب على محو استجابة ضغط القضيب. أدى العقاب إلى انخفاض مؤقت فى ضغط القضيب، ولكن بعد انقضاء اليوم التالى لم تعد هناك أية آثار للعقاب.

مأخوذ بتصرف من كتاب ب. ف. سكنر (١٩٤٨). **سلوك الكائنات الحية: تحليل تجريبى**. نيويورك: أبلتن - سنشرى - كرفتس.

ولاحظ سكنر أيضًا أن الجرذ المعاقب استمر فى الاستجابة على مستوى عالٍ حتى حين أخذ الجرذ غير المعاقب بالتباطؤ. وحين توقف كلا الجرذين عن الاستجابة فى نهاية الأمر كان كلاهما قد أدى العدد نفسه من الاستجابات. وتبين ملاحظات سكنر أن العقاب قد يخمد الاستجابة مؤقتًا لكنه لا يلغيها.

وتبين الأبحاث التى قامت بتقويم تأثير العقاب على السلوك خلال الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين أنه فى ظل بعض الظروف يؤدى العقاب إلى إخماد السلوك غير اللائق بصورة دائمة (كامبل وتشرتش، ١٩٦٩). ولكن العقاب فى ظروف أخرى إما أنه لا يؤثر على السلوك أو هو يخمده بصورة مؤقتة.

ويحدد عدد من المتغيرات ما إذا كانت العقوبة ستخمد السلوك، وكذلك مدى طول الفترة التى سيستمر فيها كف السلوك موضع العقاب. وسنبحث فيما يلى الشروط الضرورية للعقاب؛ كى يكون فعالاً والشروط التى لا يخمد العقاب فيها السلوك غير اللائق.

متى يكون العقاب فعالاً؟

تمارس ثلاثة عوامل تأثيرًا هامًا على فعالية العقاب. أولاً **تؤثر شدة العقاب فى درجة إخماد السلوك الذى يولده ذلك العقاب.** ويبين ما كتب عن هذا الموضوع أنه كلما ازدادت شدة العقاب؛ عظم إخماد السلوك موضع العقاب. ثانيًا **يتأثر مستوى الإخماد بالثبات والاستمرار فى إيقاع العقاب.** فالأبحاث تسجل أنه كلما زاد الثبات والاستمرار فى مجىء العقاب بعد السلوك غير اللائق؛ يعظم إخماد ذلك السلوك. ثالثًا **يخضع أثر العقاب على السلوك لتأثير تأخر العقاب.** فمستوى إخماد السلوك ينخفض مع ازدياد الفاصل الزمنى بين السلوك والعقاب.

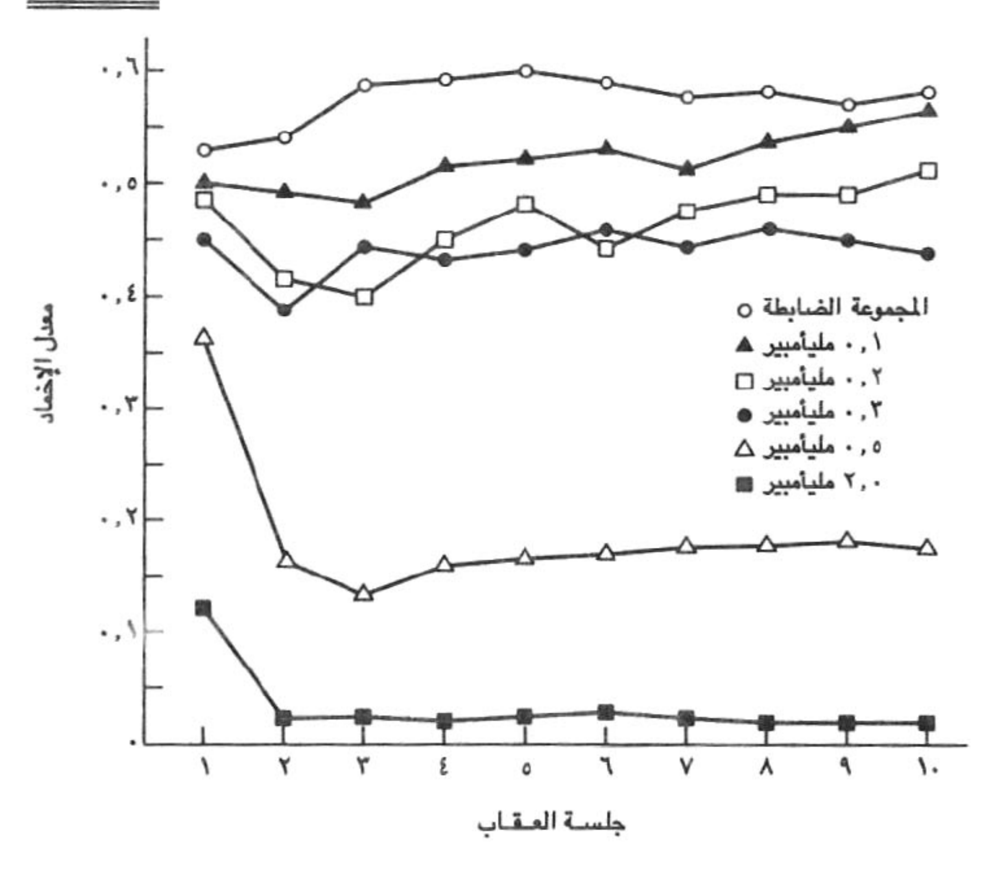
شدة العقاب:

يدرك معظم الأشخاص فى مجتمعنا أخطار قيادة السيارة تحت تأثير الكحول. وتنقل الصحف المحلية بشكل روتينى قصص وفيات المرور التى سببها السائقون السكارى. ويقدر فونتين Fontaine (١٩٩٢) أن الكحول يلعب دوراً فى (٢٤٠٠٠) من وفيات المرور كل عام. ومع ذلك يستمر الناس فى القيادة وهم ثملون، ويتلقى آلاف السائقين السكارى

مخالفات كل عام. والأرجح أن هؤلاء السائقين الذين يلقون العقاب حين يضبطون سيسكرون ويقودون السيارات مرة أخرى، فنحو (٤٨) بالمائة من الأشخاص المتهمين بالقيادة وهم سكارى هم أشخاص سبق أن ارتكبوا المخالفة نفسها (وزارة العدل الأمريكية، شباط/فبراير ١٩٨٨). ما السبب فى أن العقوبات التى تنزل بالسائقين السكارى غير فعالة؟ قد يكون أحد الأسباب أن العقاب خفيف بحيث لا يخمد القيادة فى حالة السكر بصورة فعالة. ففى معظم الحالات يكون عقاب المخالفة الأولى هو الاشتراك الإجبارى فى برنامج لمعالجة إدمان الكحول بدلاً من حكم بالسجن. وحتى بالنسبة للمخالفين الدائمين فمن النادر أن يمضوا أكثر من عام واحد فى السجن.

والأبحاث التى أجريت على تأثير حدة الحدث البغيض على فعالية العقاب بينت باستمرار أن العقاب الخفيف يولد إخماداً ضئيلاً للاستجابة موضع العقاب، هذا إن ولَّد أى إخماد على الإطلاق. وإذا حدث أى إخماد فإنه لن يدوم طويلاً. وقد بُرهن على أن زيادة شدة العقاب تزيد من فعاليته (كامبل وتشرتش، ١٩٦٩). وهكذا فإن عقوبة معتدلة الشدة تولد إخماداً لسلوك غير لائق أكثر مما تولده عقوبة خفيفة، فى حين أنه من الأرجح أن تولد عقوبة مفرطة فى الشدة إخماداً تاماً للسلوك المعاقَب. وكلما ازداد العقاب قسوة طالت مدة كف السلوك المعاقَب، وفى الحقيقة فإن العقوبة الشديدة قد تؤدى إلى إخماد دائم للاستجابة موضع العقاب.

وقد ذكرت دراسات عديدة استخدمت عناصر من الحيوانات أنه كلما ازدادت صرامة العقوبة كان إخماد السلوك المعاقب أكمل (تشرتش، ١٩٦٩). وتعطى دراسة كامب وريمند وتشرتش (١٩٦٧) مثالاً ممتازاً على تأثير شدة العقاب على درجة إخماد سلوك إجرائى. وفى هذه الدراسة أعطى (٤٨) جرذاً فى البداية ثمانى جلسات للتدريب على ضغط القضيب من أجل الحصول على التعزيز المتمثل بالطعام ضمن جدول فم ١ – دقيقة. وبعد التدريبى المبدئى قسمت الجرذان إلى ست مجموعات وتعرضت لصدمة كهربائية مقدارها (٠,١) أو (٠,٢) أو (٠,٣) أو (٠,٥) أو (٢,٠) مليأمبير أو لم تتعرض لأى صدمة. وعوقب الحيوان فى حال عدم تغير معدل استجابته خلال دقيقة من آخر مرة أنزل به العقاب. وكما يظهر فى الشكل (٦–١٠) كلما ارتفعت شدة الصدمة الكهربائية؛ عظم إخماد الاستجابة الإجرائية. وتشير هذه النتائج إلى أنه كلما ازداد المعاقِب صرامة؛ تزداد فعاليته فى إخماد الاستجابة موضع العقاب.



الشكل (٦-١٠): ينقص متوسط نسبة الإخماد أو يرتفع مستوى الإخماد مع ارتفاع شدة الصدمة الكهربائية أثناء التدريب على العقاب. وللحصول على نسبة الإخماد يتم تسجيل عدد الاستجابات للمثير المشرط وعدد الاستجابات فى فترة زمنية معادلة بدون مثير مشرط. ونسبة الإخماد هى عدد الاستجابات للمثير مقسومًا على مجموع عدد الاستجابات. وكلما كانت نسبة الإخماد أقل يعظم إشراط الخوف من المثير المشرط.

مأخوذ بتصرف من بحث د. س. كامب وغ. أ. ريمند ور. م. تشرتش (١٩٦٧). "العلاقة الزمنية بين الاستجابة والعقاب." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٧٤، ص ١١٤-١٢٣. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٧م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وقد بُيِّن أثر شدة الصدمة الكهربائية على إخماد استجابة إجرائية أو وسيلية فى عدد من أنواع الحيوان، بما فى ذلك القردة (آبل Appel، ١٩٦٣؛ هيك Hake وأزرن وأكسفورد Oxford، ١٩٦٧) والحمام (أزرن وهولتز، ١٩٦٦) والجرذان (كارش Karsh ، ١٩٦٢؛ ستورمز وبوروتشى وبرون ، ١٩٦٢).

كما أن الأبحاث التى أجريت على عناصر بشرية أوضحت أيضاً أن قسوة العقاب تؤثر فى فعاليته. فقد أجرى عدد من الدراسات (آرنفريد Aronfreed ولف Leff، ١٩٦٣؛ شايين Cheyne وغويتش Goyeche ووالترز Walters، ١٩٦٩؛ بارك Parke ووالترز، ١٩٦٧) لتقويم أثر شدة العقاب على إخماد اللعب بلعبة ممنوعة. وفى هذه الدراسات عوقب الأطفال بإسماعهم ضجة عالية لاختيارهم لعبة من بين زوج من الألعاب. وقد تفاوت ارتفاع الضجة ما بين (٥٢) إلى (٩٦) ديسيبلاً، حيث يبلغ صوت الحديث الطبيعى (٦٠) ديسيبلاً. وبعد العقاب عُزل كل طفل مع لعبتين إما مماثلتين أو مشابهتين للعبتين اللتين استخدمتا فى بداية التجربة. وسجلت الدراسات الكمون قبل لمس كل طفل للعبة "الخطأ"، وكذلك طول الفترة التى لعب الطفل فيها بتلك اللعبة. وتبين النتائج أنه كلما زادت صرامة العقاب يعظم إخماد لعب الطفل باللعبة المرتبطة بالعقاب.

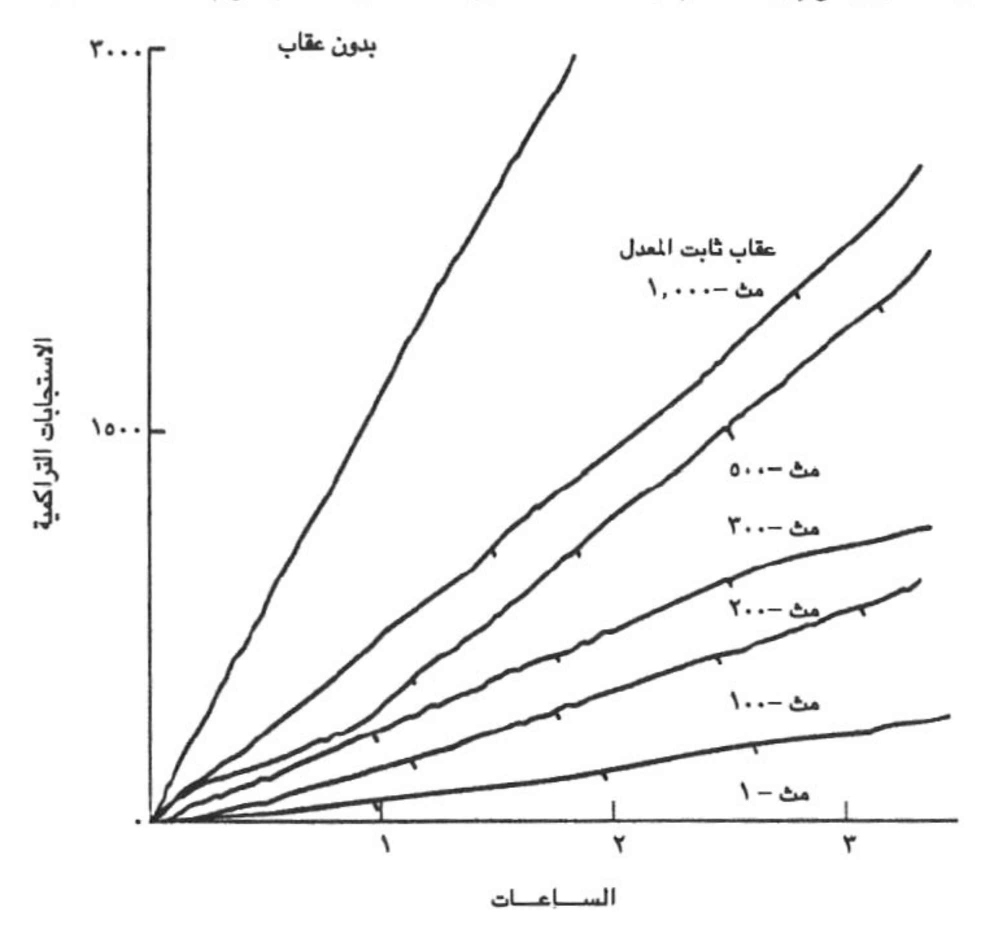
وتؤثر شدة العقاب أيضاً بمستوى إخماد الاستجابة لدى الكبار. فقد عاقب باول Powell وأزرن (١٩٦٨) العناصر فى تجربتهما على قيامها بتدخين السجائر باستخدام علبة سجائر صممت خصيصاً بحيث تسبب صدمة كهربائية لدى فتحها. وقد ذكر الباحثون أن معدل التدخين انخفض مع ازدياد شدة الصدمة. وعلى نحو مماثل وجد ديفيدسن Davidson (١٩٧٢) أنه مع ازدياد قسوة العقاب تراجع معدل قيام مريض مدمن للكحول بالضغط على ذراع من أجل الحصول على الكحول.

ثبات العقاب واستمراره:

تعلمنا فى القسم السابق أنه لا بد للعقاب أن يكون صارماً؛ كى يقضى على سلوك غير مرغوب به، مثل قيادة السيارات من قبل أشخاص سكارى. لكن ما كتب حول هذا الموضوع يبين أنه لا بد من إيقاع العقاب بشكل ثابت ومستمر إذا أريد له النجاح فى إلغاء سلوك غير لائق. وهكذا ففى الوضع المثالى يجب إنزال العقاب فى كل مرة يقود الشخص فيها السيارة وهو ثمل. ولسوء الحظ فإن فرصة القبض على سائق سكران هى ١ إلى ٢٠٠٠ (مجلة نيوزويك، ١٣ أيلول / سبتمبر ١٩٨٢م). وتوحى هذه الملاحظات أن تخفيض عدد السائقين السكارى يتطلب المزيد من القدرة على الاكتشاف، وكذلك عقوبات أشد صرامة.

وقد بينت دراسات عديدة (والترز وغروسك Grusec، ١٩٧٧) أهمية إيقاع العقوبة بشكل ثابت ومستمر. وفى إحدى هذه الدراسات قام أزرن وهولتز Holz وهيك (١٩٦٣) بتدريب

الجرذان على ضغط القضيب للحصول على التعزيز الطعامى فى جدول فاصل متحول معدله (٣) دقائق. وأنزلت عقوبة شدتها (٢٤٠) فولتًا عقب الاستجابة وفق جداول عقاب تتبع معدلاً ثابتًا تتراوح ما بين مث - ١ ومث - ١٠٠٠. وكما يتبين من الشكل (٦-١١) انخفض مستوى الإخماد مع ازدياد جدول العقاب. وتشير هذه النتائج إلى أنه كلما نقص الثبات والاستمرار فى إنزال العقاب بعد ضغط القضيب؛ تقل فعالية العقاب فى إخماد الاستجابة.



الشكل (٦-١١): يوضح الشكل البيانى أن معدل استجابة ضغط القضيب للحصول على التعزيز المتمثل فى الطعام الذى يعطى وفق جدول فاصل متحول معدله (٣) دقائق يزداد مع العقاب وفق جداول معدل ثابت أعلى. وتمثل الخطوط القصيرة المائلة الأوقات الذى أنزل العقاب فيها.

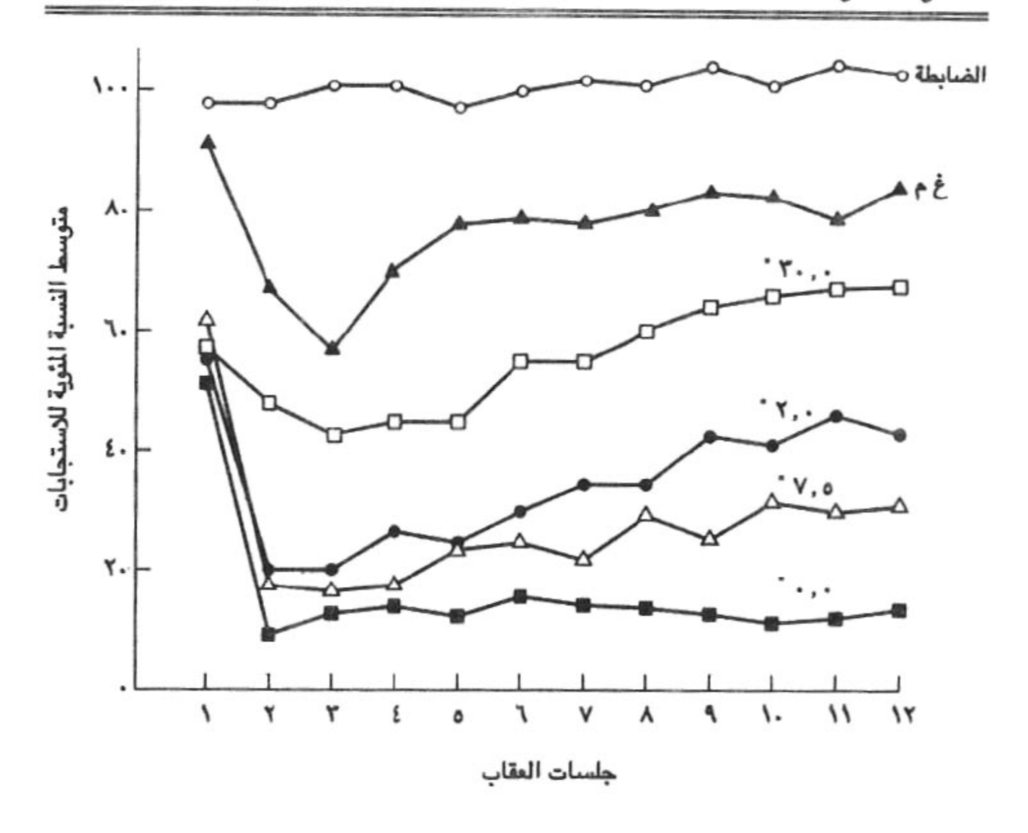
مأخوذ من بحث ن. هـ. أزرن وو. ك. هولتز ود. ف. هيك (١٩٦٣). "عقاب المعدل الثابت." **مجلة التحليل التجريبى للسلوك**، ٦، ص ١٤١-١٤٨. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٣م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وتشير الأبحاث التى استخدمت عناصر بشرية (والترز وغروسك، ١٩٧٧) أيضًا إلى أهمية الثبات والاستمرار فى إنزال العقوبة. فعلى سبيل المثال قام بارك وديور Deur، ١٩٧٢ بتعزيز صبية تتراوح أعمارهم بين (٦) و(٩) سنوات بمنحهم بِلى لدى قيامهم بضرب دمية (على شكل بوزو Bozo) بحجم شخص عادى. ثم بدون إعلام العناصر بدأ بارك وديور بمعاقبة نصفهم باستخدام جرس عالى الصوت كلما ضربوا الدمية، وعوقب النصف الآخر فى (٥٠) بالمائة من المرات التى ضربوا فيها الدمية وتلقوا تعزيزًا فى المرات الأخرى. وقد كشفت الدراسة أن الأولاد الذين تلقوا عقابًا ثابتًا ومستمرًا توقفوا عن ضرب الدمية بسرعة أكبر من الأولاد الذين عوقبوا عقابًا متقطعًا. وفى تجربة أخرى برهن لِف أنه بالمقارنة مع العقاب المتقطع كان العقاب المستمر أكثر فعالية فى جعل الأطفال يتوقفون عن اختيار لعبة مرغوبة ويختارون بدلاً عنها لعبة أقل استهواءً.

تأخر العقاب:

لقد تعلمنا أن العقوبة كى تخمد القيادة فى حالة السكر ؛ فلا بد أن تكون صارمة، وأن يكون تطبيقها ثابتًا ومستمرًا. وفى هذا القسم سنتعلم أنه لا بد للعقاب أيضًا أن يكون فوريًا. وتبين المؤلفات أنه كلما طال التأخر بين الاستجابة غير المناسبة والعقاب؛ تقل فعاليته فى إخماد السلوك المعاقَب. وفى مجتمعنا هناك عادة أجل طويل بين الوقت الذى يقبض فيه على شخص لقيادته السيارة وهو ثمل وبين الوقت الذى يتلقى فيه حكمًا بالغرامة أو السجن. وتوحى الأبحاث حول تأخر العقوبة أنه إذا كان الفاصل أقصر بين وقت حدوث المخالفة ووقت صدور الحكم، فسيزيد ذلك من فعالية العقاب على قيادة السكارى.

والمؤلفات التى تستخدم عناصر من الحيوانات (تشرتش، ١٩٦٩) بينت بصورة ثابتة أن العقاب الفورى أكثر فعالية من العقاب المؤجل. وتعطى دراسة كامب وريمند وتشرتش (١٩٦٧) مثالاً ممتازًا على هذه الملاحظة. فبعد تدريب الجرذان على ضغط القضيب للحصول على التعزيز الطعامى تلقت تلك الجرذان عقابًا متمثلاً فى صدمة كهربائية شدتها (٠,٢٥) مليأمبير ومدتها ثانية إما على الفور أو بعد (٣٠) ثانية من استجابة ضغط القضيب. وذكر كامب وزميلاه حدوث إخماد لاستجابة ضغط القضيب أكبر بصورة ملحوظة حين أتت الصدمة بعد الاستجابة مباشرة مما حدث حين حدثت الصدمة بعد الاستجابة بمدة (٣٠) ثانية (انظر الشكل ٦-١٢).



الشكل (٦-١٢): يزداد متوسط النسبة المئوية للاستجابات مع ازدياد التأخر فى العقاب (بالثوانى). والمجموعة الضابطة لم تتلق أية صدمة كهربائية، ومجموعة غ م أعطيت صدمة غير مشروطة.

مأخوذ بتصرف من بحث د. س. كامب وغ. أ. ريمند ور. م. تشرتش (١٩٦٧). "العلاقة الزمنية بين الاستجابة والعقاب." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٧٤، ص ١١٤-١٢٣. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٧م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وقد تقصى بانكس Banks وفوغل - سبرُت Vogel - Sprott (١٩٦٥) تأثير تأخر العقاب (الصدمة الكهربائية) على مستوى إخماد رد فعل عناصرهما البشرية على نغمة فى مهمة رموز رقمية. وقد ذكر هذان المؤلفان أنه على الرغم من أن العقاب المباشر أدى إلى كف السلوك، فإن العقاب المؤجل (لمدة ٣٠ أو ٦٠ أو ١٢٠ ثانية) لم يؤثر على الاستجابة. ووجد ترنهولم Trenholme وبارن Baron (١٩٥٠) غياباً مماثلاً لفعالية العقاب المؤجل لدى الطلاب الجامعيين، ووجد والترز الشىء نفسه لدى الأطفال.

طبيعة العقاب:

ما السبب فى أن العقاب يخمد السلوك؟ فى القسم التالى سنفحص ثلاثة آراء حول طبيعة العقاب.

نظرية الاستجابات المتنافسة لدى غثرى:

اقترح إدون غثرى (١٩٣٤؛ انظر الفصل الثانى) أن الحدث البغيض يمكن أن يحدث عدداً من الاستجابات غير المشرطة (مثل الإجفال أو القفز أو التجمد). وبعد ذلك تصبح هذه الاستجابات مشرطة للقرائن البيئية الموجودة أثناء الحدث البغيض. وحسب قول غثرى سيتم إخماد السلوك موضع العقاب إذا كانت الاستجابة التى يحدثها الحدث البغيض والمشرطة للقرائن البيئية متنافرة مع استجابة العقاب. لذلك ففى رأى غثرى يخمد العقاب ضغط القضيب؛ لأنه جرى إشراط يربط بين استجابة تمنع الجرذ من ضغط القضيب والحجرة الإجرائية.

وتؤيد دراسة فاولر وملر (١٩٦٣) الكلاسيكية وجهة نظر غثرى فى العقاب. ففى تلك الدراسة تم تدريب الجرذان فى البداية على الجرى فى ممشى للحصول على مكافأة الطعام. ثم تعرضت مجموعة من الجرذان لصدمة كهربائية حين لمست أقدامها الأمامية القضبان المعدنية. وتسبب الصدمة للأقدام الأمامية رد فعل محجم، وهذه استجابة تتنافر مع الجرى إلى الأمام، ولذلك يجب أن يؤدى إلى إخماد سريع لاستجابة الجرى. وتعرضت مجموعة أخرى من الجرذان للصدمة فى أرجلها الخلفية، وهذا يسبب استجابة ترنح، وهى استجابة تتماشى مع استجابة الجرى، وبالتالى يجب أن تزيد سرعة استجابة الجرذان فى توجهها إلى المكافأة. وهناك مجموعة ثالثة لم تتلق أية صدمة. وذكر فاولر وملر أن الصدمة للأقدام الأمامية أخمدت الجرى، ولكن صدمة الأقدام الخلفية ساعدت عليه. وهذه النتائج تساير وجهة النظر القائلة إن الاستجابة التى يحدثها العقاب تؤثر فى فاعليته.

وبالإضافة إلى اقتراح غثرى بأنه لا بد للعقاب كى يكون فعالاً من أن يثير استجابة تتنافر مع الاستجابة المعاقَبة، اقترح أيضاً أن العقاب المشروط وغير المشروط لهما تأثير متعادل على السلوك، فلا بد أن يحدث إشراط لاستجابة منافسة بغض النظر عما إذا كان استخدام الحدث البغيض يعتمد على حدوث الاستجابة أم كان مستقلاً عنها. لكن كما تعلمنا فى مكان سابق من هذا الفصل لا يؤثر التوافق فى مستوى إخماد الاستجابة، مما يشير إلى أن تنافس الاستجابات لا يمكنه وحده أن يفسر طبيعة العقاب. وتقترح نظرية

العاملين التى وضعها مورر السبب فى أن توافق الاستجابات يلعب دوراً فى تأثير العقاب على إخماد الاستجابة.

نظرية العاملَيْن لدى مورر:

إن رأى مورر فى العملية المسؤولة عن أثر العقاب على السلوك شبيهة بنظريته فى تعلم الاجتناب التى ورد وصفها فى مكان سابق من هذا الفصل. وحسب قول مورر يحدث الأثر الإخمادى للعقاب على مرحلتين ؛ فالخوف، الذى يشرط إشراطًا كلاسيكيًا إلى القرائن البيئية الموجودة أثناء العقاب، يثار حين يتعرض الفرد للقرائن البيئية التى سبقت العقاب، ويعمل هذا الخوف على حفز الهروب من المثير المخيف. وسيحدث اكتساب لأى سلوك ينهى المثير المسبب للخوف، سواء أكان ذلك السلوك استجابة صريحة أو عدم استجابة. ونتائج الهروب المعززة تجعل الفرد يبدى فيما بعد استجابة الهروب بدلاً من الاستجابة المسببة للعقاب. وهكذا فإن الأثر الإخمادى للعقاب يعكس إثارة لسلوك غير السلوك موضع العقاب.

إن رأى مورر فى تعلم الاجتناب ورأيه فى العقاب يصفان وجهين من العملية نفسها: فالخوف يحفز سلوك اجتناب، ويساعد هذا السلوك الفرد على منع العقاب. كما أن أداء سلوك الاجتناب يمنع الفرد من إبداء لاستجابة المسببة للعقاب. ولكن واضعى نظريات التعلم (إستس، ١٩٦٩) أشاروا إلى نقطة ضعف فى رأى مورر فى العقاب. فكثيراً ما يكون من الصعب تحديد السلوك الصريح الذى يحفزه الخوف والذى يمنع الحيوان من إبداء الاستجابة المعاقَبة. وتشير نظرية إستس الحفزية فى العقاب إلى السبب فى أن السلوك الصريح قد لا يكون أساسياً. وسنلقى نظرة سريعة على تلك النظرية.

نظرية إستس الحفزية فى العقاب:

يقول إستس إنه حين يعزَّز سلوك ما، فإن النظام الحفزى الموجود قبل التعزيز يصبح مرتبطًا بالاستجابة. وحين يُفعَّل النظام الحفزى مرة أخرى تتولد الاستجابة. فمثلاً يتلقى جرذ جائع التعزيز لدى الضغط على القضيب، فيصبح ضغط القضيب والجوع مترابطين. وفى المستقبل سيحفز الجوع الضغط على القضيب. وبصورة مماثلة حين يكون أحد الأطفال مشاكساً فى المدرسة ويتلقى استحسان زملائه لأفعاله، تصبح الاستجابة المشاكسة واستحسان الرفاق مرتبطين. وحين يرغب الطفل فى الحصول على الاستحسان مرة أخرى فإنه يلجأ إلى المشاكسة.

افترض أن الجرذ يُعاقب على ضغط القضيب أو يعاقب الطفل على المشاكسة. كيف يفسر إستس السبب فى أن العقاب يسبب أن يتوقف الجرذ عن ضغط القضيب أو الطفل عن أن يكون مشاكسًا؟ حسب مدخل إستس لا يخمد العقاب ضغط الجرذ للقضيب أو مشاكسة الطفل بصورة مباشرة، وإنما يكف العقاب جوع الجرذ واحتياج الطفل للاستحسان. ولذلك لما أن الجرذ أو الطفل لم يعد لديه الحافز؛ فإن استثارة الاستجابتين اللتين سببتا العقاب وهما ضغط القضيب والمشاكسة تتوقف.

ويقدم وول Wall ووالترز وإنجلند England (١٩٧٢) دعمًا لوجهة نظر إستس. فقد دربوا جرذانًا محرومة من الماء على كبس ذراع للحصول على الماء وعلى "مد ألسنتهم" للحصول على الهواء، وقد أبدت الجرذان هذين السلوكين بشكل متناوب بين الأيام. وقد ازداد معدل كلتا الاستجابتين حتى وصل إلى مستوى ثابت بعد (٦٢) يومًا من التدريب. ثم أخضع كل من السلوكين للعقاب. وحسب قول والترز وغروسك (١٩٧٧) فإن المثيرات الداخلية المرتبطة بمد اللسان أقرب صلة بالنظام الحفزى للعطش من المثيرات الداخلية المرتبطة بكبس الذراع. لذلك إذا كان العقاب يعمل على خفض حافز الجرذان العطشى إلى الماء؛ فيجب أن يكون له تأثير أكبر على مد اللسان مما له على كبس الذراع. وتؤيد نتائج دراسة وول وزميليه هذا الرأى: فقد كان عقاب الجرذان العطشى أكثر تأثيرًا فى إخماد مد اللسان منه فى إخماد كبس الذراع. ولكن عقاب الجرذان الجائعة لا ينتج إخمادًا أكبر لمد اللسان من إخماد كبس الذراع للحصول على الطعام. وحسب قول والترز وغروسك إن مد اللسان ليس أكثر اتصالاً من كبس الذراع بنظام الجوع، ولذلك خفض حافز الحيوان للطعام لن يخمد مد اللسان أكثر من كبس الذراع.

العواقب السلبية للعقاب:

هناك عدد من العواقب السلبية للعقاب، وفى هذا الجزء سنفحص بعض هذه الآثار غير المرغوبة.

العدوان الذى يسببه الألم:

حين يتلقى الأفراد العقاب يعانون الألم. وقد يستدعى هذا الألم انفعال الغضب الذى بدوره يثير سلوكًا عدوانيًا. وتبدأ هذه المناقشة بالنظر فى البرهان على أن من الممكن للألم أن ينتج العدوان، ويتبع ذلك دراسات تبين السبب فى أن من الممكن أن يقود العقاب إلى العدوان.

لاحظ أزرن وهتشنسن Hutchinson وسالرى Sallery (١٩٦٤) أنه حين تعرضت حيوانات رئيسة لصدمة كهربائية فإنها هاجمت غيرها من القردة والجرذان والفئران، وكذلك هاجمت دمية على شكل نمر (بلتنيك Plotnick ومير Mir ودلغادو Delgado، ١٩٧١) وكرة (أزرن، ١٩٦٤). كما لوحظت حالات هجوم عدوانى سببتها الصدمة الكهربائية لدى القطط أيضاً (ألريتش Ulrich وولف Wolff وأزرن، ١٩٦٤).

وفى خلال الثلاثين عامًا الماضية قام ليون بركويتز Leon Berkowitz وزملاؤه (بركويتز، ١٩٦٢، ١٩٦٩، ١٩٧١، ١٩٧٢) بأبحاث تدعم نظرية أن الغضب الذى يسببه التعرض لأحداث مؤلمة يمكن أن يؤدى إلى العدوان لدى البشر. وفى إحدى هذه الدراسات (بركويتز ولوباج LePage، ١٩٦٧) طُلِب من العناصر أن يضعوا خلال خمس دقائق قائمة بالأفكار التى يمكن لوكيل دعايات أن يستخدمها فى بيع أحد المنتجات. وبعد ذلك قام أحد المتعاونين بإعطاء درجة سيئة لبعض العناصر على أدائها بتعريض تلك العناصر لسبع صدمات كهربائية، وقام ذلك الشخص بتعريض عناصر أخرى إلى صدمة واحدة للإشعار بتقويم جيد. وحسب قول بركويتز ولوباج أغضبت الصدمات السبع العناصر التى تعرضت لها، أما تقويم الصدمة الواحدة فلم يثر الغضب. وبعد ذلك قامت جميع العناصر بتقويم أداء الشخص المتعاون بإعطائه ما بين صدمة وسبع صدمات. وقد انتقمت العناصر التى تلقت سبع صدمات بإعطاء ذلك الشخص عدداً من الصدمات أكثر بشكل ملحوظ من العناصر التى لم تتلق سوى صدمة واحدة. وتبين هذه النتائج أن الأحداث المؤلمة يمكن أن تحفز السلوك العدوانى.

لقد رأينا أنه يمكن للعقاب أن ينتج سلوكًا عدوانيًا. ولكن رد الفعل العدوانى هذا لا يحفّزه توقع اجتناب العقاب، وإنما يمثل فعلاً اندفاعياً تشحنه الإثارة الانفعالية، وهو من خصائص الغضب. وإضافة إلى ذلك يبدو أن التعبير عن السلوك العدوانى لدى العناصر الغاضبة يمثل درجة عالية من التعزيز. وتبين دراسات كثيرة أن الحيوانات المنزعجة تتعلم السلوك الذى يتيح لها فرصة أن تكون عدوانية. ومن أمثلة ذلك ما اكتشفه أزرن وهتشنسن ومكلفلن McLaughlin (١٦٦٥) من أن قروداً سنجابية قامت بعَضٍ بعض الجمادات (مثل كرة) بعد التعرض لصدمة كهربائية. لكن فى حال عدم وجود أى شىء تعضه تعلمت تلك القرود أن تقوم بسحب سلسلة لتحصل على كرة تعضها.

وذكر برامل Bramel وتوب Taub وبلَم Blum (١٩٦٨) أن الأشخاص الشاعرين بالسخط قالوا إنهم "شعروا بالارتياح" بعد أن تصرفوا بشكل عدوانى. وفى أوائل الستينيات

اكتشف هوكَنسن Hokanson وزملاؤه (هوكنسن وبرغس Burgess، ١٩٦٢أ، ١٩٦٢ب؛ هوكنسن وبرجس وكوهين، ١٩٦٣؛ هوكنسن وشلتر Shelter، ١٩٦١) أن الأشخاص الغاضبين الذين يتصرفون بشكل عدائى إما لفظى أو جسدى تجاه مصدر غضبهم يبدون انخفاضًا سريعًا فى مستوى ضغط الدم الانقباضى. وعلى عكس ذلك فإن انخفاض ضغط الدم الانقباضى كان أبطأ بكثير لدى العناصر التى لم تتح لها فرصة أن تكون عدوانية. وهذه الملاحظات توحى أن السلوك العدوانى يمكن أن يقلل الإثارة.

لكن العقاب لا يولد دائما سلوكًا عدوانيًا. وقد ذكر هوكنسن (١٩٧٠) أن تجارب الأشخاص السابقة تؤثر فى رد فعلهم على الأحداث المؤلمة. فإذا كان الأشخاص قد تلقوا تعزيزًا لردود فعلهم غير العدوانية على الأحداث المؤلمة، أو عوقبوا لردود فعلهم العدوانية على تلك الأحداث، أو كلا الأمرين معًا، فإن الاحتمال يتقلص فى أن يثير العقاب العدوان. وبالإضافة إلى ذلك يختلف مستوى الغضب الذى يسببه الألم لدى الأفراد (كلاين، ١٩٨٢). فبعض الأشخاص يبدون رد فعل حاد على حدث بغيض لا يثير مستواه سوى غضب خفيف لدى غيرهم من الأشخاص. ولأن احتمال أن يثير الحدث البغيض العدوان يعتمد على مستوى الغضب الذى يثيره الظرف البغيض، فإن احتمال أن يصبح الأفراد الذين يستجيبون بقوة للأحداث البغيضة عدوانيين أكبر من احتمال ذلك لدى الأشخاص الذين لا يغضبون إلى درجة عالية.

العدوان بالاقتداء:

قد يقوم الطفل الذى تلقى الضرب لسوء سلوكه بإخماد السلوك غير اللائق، أو قد يصبح عدوانيًا تجاه أى هدف متوافر له بسهولة، أو قد يتعلم بصورة فعالة سلوك الوالد العدوانى فى محاولة للتحكم بتصرفات الآخرين. ويسمى السلوك الذى نتعلمه لا عن طريق تلقى التعزيز الصريح، وإنما بمراقبة تصرفات الآخرين الاقتداء (باندورا، ١٩٧١).

هل يقوم الأطفال الذين يعاقبون جسديًا باقتداء هذا السلوك العدوانى؟ هناك نمطان من الأدلة التى تؤيد الرأى القائل بذلك. أولاً، **تبين الأبحاث التجريبية أن الأطفال الذين توقع بهم عقوبة أثناء إجراء دراسة يستخدمون طريقة العقاب نفسها حين يحاولون التحكم بتصرفات غيرهم من الأطفال.** ففى إحدى الدراسات قام مِسكِل وغروسك بمعاقبة أطفال فى سن أصغر من سن دخول المدرسة عقابًا لفظيًا على بعض التصرفات أثناء اشتراكهم فى إحدى الألعاب،

وقام الأطفال بدورهم باستخدام الإساءات اللفظية تجاه أطفال آخرين مشاركين فى اللعبة. وعلى نحو مماثل وجد غلفند Gelfand وهارتمن Hartman ولام Lamb وسمث وماهَن Mahan وبول (١٩٧٤) أن الأطفال الذين عوقبوا على استجابات غير صحيحة أثناء إحدى الألعاب، استخدموا ذلك الشكل من العقاب حين قاموا بتعليم اللعبة لطفل آخر.

ثانيًا، **تبين الدراسات المترابطة علاقة قوية بين استخدام الآباء والأمهات للعقاب ومستوى السلوك العدوانى لدى أولادهم.** فقد ذكرت دراسة قام بها باندورا ووالترز (١٩٥٩) أن الصبيان الشديدى العدوانية هم أولاد آباء وأمهات يعاقبوهم بشدة على تصرفاتهم غير اللائقة فى المنزل. وتوحى هذه الملاحظة أن الأطفال يقلدون سلوك آبائهم المؤذى ويقومون بدورهم بإيذاء أطفالهم.

الصبغة البغيضة للمعاقِب:

تعلمنا فى الفصل الثالث أن الأحداث البيئية الموجودة أثناء العقاب ستصبح مشرطة إشراطًا كلاسيكيًا لأن تثير الخوف. وتعلمنا أيضًا فى مكان سابق من هذا الفصل أن الخوف يحفز سلوك الهرب. وبناء على هاتين الملاحظتين يجب أن نتوقع أن العقاب، أو المعاقِب، سيصبح مثيرًا مشرطًا قادرًا على إحداث الخوف، الذى بدوره يحفز الفرد على الهروب من المعاقِب.

وتعطى دراسة أزرِن وهيك وهولتز وهتشنسن (١٩٦٥) الدليل على أن سلوك الهروب يحدث نتيجة استخدام العقاب. فقد قام علماء النفس هؤلاء بتدريب بعض الحمام على النقر على مفتاح للحصول على تعزيز الطعام ضمن جدول معدل ثابت، ثم قاموا بمعاقبة كل نقرة على المفتاح بصدمة كهربائية. وكان يوجد مثير متميز أثناء فترة العقاب، كما كان من الممكن للحمام النقر على مفتاح آخر لوقف ذلك المثير الذى يشير إلى العقاب. كما أن استجابة الهروب ولّدت مثيرًا آخر يشير إلى أن النقر على مفتاح التعزيز – العقاب أصبح آمنًا. وبعد أن نقر الحمام على المفتاح الأصلى وتلقى التعزيز، أوقفت القرينة الآمنة واستخدمت قرينة الخطر من جديد. وقد ذكر أزرن وزملاؤه أنه على الرغم من أن الحمام أبدى بعض استجابات الهروب حين كان العقاب خفيفًا، فإن تكرر استجابة الهروب ازداد مع ازدياد قسوة العقاب إلى أن أصبح الحمام يمضى فترة العقاب بأكملها فى الهرب من القرائن المرتبطة بذلك العقاب.

وتوضح دراسة أجراها رِد Redd وموريس Morris ومارتن (١٩٧٥) الصبغة البغيضة للمعاقِب لدى الإنسان. ففى دراستهم قام أطفال فى الخامسة من العمر بأداء مهمة فى حضور شخص بالغ كان يبدى إما تعليقات إيجابية (مثل "إنك تحسن الصنع") أو تعليقات سلبية (مثل "توقف عن إلقاء الأشياء هنا وهناك" أو "لا تلعب بالكرسى"). وقد ذكر رِد وزميلاه أنه على الرغم من أن الشخص المستخدم للعقاب كان أكثر فعالية فى جعل الأطفال يستمرون فى أداء مهمتهم؛ فإن الأطفال فضلوا العمل مع الشخص المستخدم للمديح.

ولكن لم ترد سوى بضعة تقارير عن الهرب من أخصائى فى معالجة السلوك يستخدم العقاب (والترز وغروسك، ١٩٧٧). فعلى سبيل المثال اكتشف رايزلى Risely (١٩٦٨) أن معاقبة الأطفال التوحديين على سلوك غير مرغوب بصدمة كهربائية لم يغير من الاتصال العينى مع الطبيب المعالج، الذى قام أيضاً بتعزيز استجابات الأطفال المرغوبة. كما ذكرت دراسات أخرى (لوفاس Lovas وسيمنز Simmons، ١٩٦٩) غياب الخوف من الطبيب المعالج الذى استخدم العقاب وغياب محاولات الهروب منه. واقترح والترز وغروسك (١٩٧٧) أن استخدام الطبيب المعالج للتعزيز، بالإضافة إلى العقاب منع أن يتحول هذا المعالج والمعالجة نفسها إلى وضع بغيض، وبالتالى منع حفز سلوك الهرب.

التضارب:

فى بعض الحالات قد يتعرض شخص ما لتضارب بين الحصول على التعزيز ومنع العقاب. وحسب قول دولند Dolland وملر (١٩٥٠) يحدث التضارب لدى السعى إلى هدفين متناقضين فى الوقت نفسه. وقد أطلق دولند وملر على هذا النوع من التنافر تضارب الاقتراب والاجتناب، الذى يحدث حين يتضمن حدث ما جوانب معززة وأخرى معاقِبة. ويوضح المثال التالى تضارباً بين الاقتراب والاجتناب. فقد أرادت فتاة مراهقة أن تدعو إحدى زميلاتها إلى حفلة. وفى صراع بين رغبتها فى دعوتها وخوفها من أن ترفض الزميلة، كانت لعدة أيام تطلب رقمها الهاتفى ولكنها تغلق الخط قبل إتمام المكالمة. وكانت مكتئبة تماماً. ولكن بعد بعض التشجيع من والديها خابرت الزميلة، وارتاح الأبوان كثيراً حين قبلت الفتاة الأخرى الدعوة.

فلننظر الآن فى العملية التى سببت التضارب لدى هذه الفتاة، والسبب فى أنها وجدت تلك الصعوبة فى حلها، والسبب فى أنها تمكنت أخيراً من القيام بالاختيار.

نشوء التضارب:

توصل ملر (١٩٥٩) إلى مجموعة افتراضات تصف نشوء تضارب الاقتراب والاجتناب. وحسب وجهة نظر ملر ازداد الحفز لدى الفتاة للتكلم مع الزميلة كلما ازدادت قرباً من إتمام المكالمة. وهكذا فإن ميلها إلى الاقتراب ازداد كلما أصبحت أكثر قرباً من الهدف. وبالإضافة إلى ذلك ازداد خوفها من الرفض كلما ازدادت قرباً من الحدث المحتمل أن يكون بغيضاً. وباستخدام مدخل ملر فإن خوف الفتاة أصبح أقوى حين بدأت تطلب الرقم وحافز الهروب من الموقف ازداد أثناء قيامها بذلك. ولكن ملر اقترح أن منحنى الاجتناب أكثر انحداراً من منحنى الاقتراب. والميل إلى الاقتراب وإلى الاجتناب سيكون متساوياً فى نقطة ما على المنحنيين، ولن يتمكن الحيوان أو الشخص أن يقرر الاقتراب من الحدث أو اجتنابه. والسلوك فى منطقة التضارب هذه يتأرجح بين الاقتراب والاجتناب. وبالنسبة لمثالنا لن تتمكن الفتاة من إجراء المكالمة حين تكون قوة ميول الاقتراب والاجتناب لديها متساوية. ونقطة التردد، أو التضارب، تعتمد على القوة النسبية لميول الاقتراب والاجتناب، ويمكن التعرض للتضارب إما على مقربة من الهدف أو على بعد منه. وسيكون التعرض للتضارب قريباً من الهدف إذا كان حافز الاقتراب أقوى من حافز الاجتناب، وسيحدث بعيداً عن الهدف حين تكون حدة حافز الاجتناب أعلى من حافز الاقتراب. ولن يحدث أى صراع إذا لم يكن هناك أى تداخل بين المنحنيين.

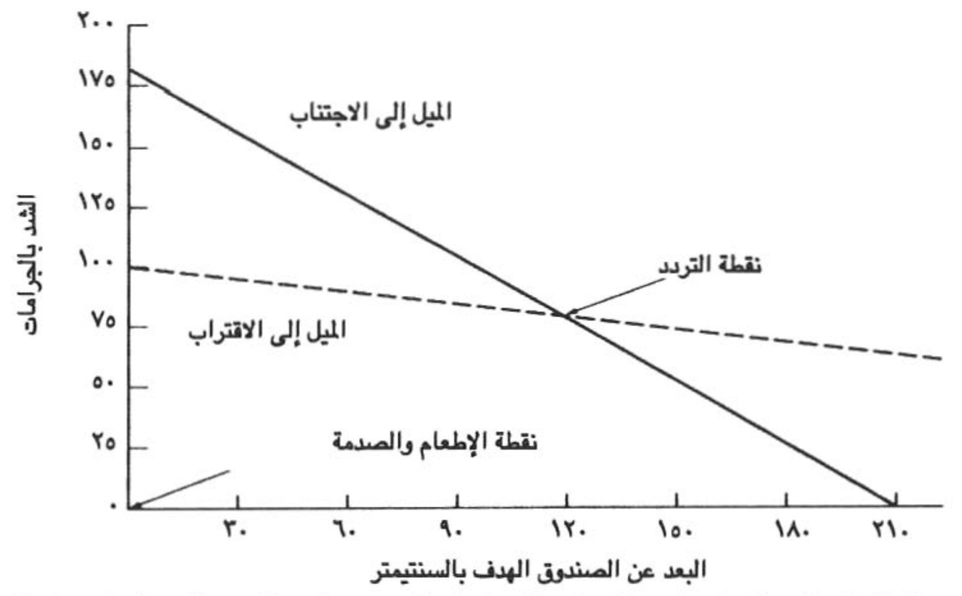
حل التضارب:

يمكن لتحليل ملر أن يفسر أيضاً كيف قامت الفتاة بحل التضارب. فقد اقترح ملر أنه يمكن رفع مستوى المنحنى بتغيير إما قوة الحافز أو عدد التجارب المعززة أو المعاقَبة. فإذا أدى تغير فى الحفز أو فى التعلم إلى رفع المنحنى بصورة كافية لإلغاء منطقة التضارب يمكن عندئذ أن يستجيب العنصر البشرى أو غير البشرى للحافز الأقوى. وفى هذا المثال من المحتمل أن تشجيع والدى الفتاة رفع حافز الاقتراب لدى الفتاة إلى حد كافٍ لتمكينها من إتمام المكالمة.

دليل تجريبى:

تؤيد أبحاث جدسن براون Judson Brown (١٩٤٨) الكلاسيكية تحليل ملر لمواقف التضارب. فقد وصل براون خيطاً مدرّجاً إلى جرذ مربوط بلجام لكى يسجل قوة السحب تجاه هدف أو ابتعاداً عنه. ودرب بعض الجرذان على الركض فى ممشى للحصول على الطعام.

وبعد أن تم ترسيخ سلوك الاقتراب أوقفت الجرذان إما قرب الهدف (على بعد ٣٠ سنتمترًا) أو بعيداً عنه (على بعد ١٧٠ سنتمترًا). وأشارت قوة الشد تجاه الهدف التى كان الجرذ يبديها إلى حافز الاقتراب لديه. ويبين منحنى الاقتراب (الشكل ٦-١٣) الشد الأقوى قليلاً على مقربة من الهدف. وتلقت جرذان أخرى التدريب فى الجهاز نفسه وتعرضت لصدمة كهربائية عند نهاية المجرى. وبعد أن تم تثبيت استجابة الاجتناب وضعت تلك الجرذان إما على مقربة من البيئة البغيضة أو على بعد منها. واكتشف براون أن الجرذان قامت بالشد للابتعاد بقوة أكبر بكثير حين كانت قرب الهدف منها حين كانت على بعد منه. وتبرهن هاتان النتيجتان أن منحنى الاجتناب أشد ميلاً من منحنى الاقتراب. ولتوضيح التضارب بين الميل إلى الاقتراب والميل إلى الاجتناب، قام براون أولاً بتدريب مجموعة ثالثة من الجرذان على الاقتراب من الطعام فى الممشى، ثم عرضها لصدمة كهربائية حين لمست وعاء الطعام. وقد جعلت ميول الاقتراب والاجتناب الجرذان تجرى فى الممشى إلى أن وصلت إلى منطقة التضارب. وعند تلك النقطة أخذت تتأرجح .



الشكل (٦-١٣): تمثيل بيانى لمنحنيى الاقتراب - الاجتناب. إن الجرذ سيتحرك نحو الصندوق الهدف إلى أن يصل نقطة تبعد (١٢٠) سنتيمترًا عنه. عند تلك النقطة سيكون الميل إلى الاقتراب والميل إلى الاجتناب متعادلين وسيتردد الحيوان. وإذا كان بعد الجرذ عن الهدف أقل من (١٢٠) سنتيمترًا فسيبتعد عنه، لأن حفز الاجتناب أقوى من الميل إلى الاقتراب.

مأخوذ بتصرف من بحث ج. س. براون (١٩٤٨)، "منحنيا استجابتى الاقتراب والاجتناب وعلاقتهما بمستوى الحفز". **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٤١، ص ٤٥٠-٤٦٥. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٤٨ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وكثيرًا ما يلاحظ نشاط بديل (مثل الاعتناء بالمظهر) عند نقطة اتخاذ القرار. ولكن إذا تغير مستوى الحفز؛ فإن أحد الحافزين سيتحكم فى السلوك. وفى الموقف الموصوف أعلاه قد ينتظر الجرذ فى المشى إلى أن يشتد جوعه مما يقوى حافز الاقتراب على طول المشى بأكمله. وقد برهن كوفمن وملر (١٩٤٩) أن التضارب لا يحدث بالضرورة فى حالات الاقتراب – الاجتناب؛ فقد دربوا جرذانهم تدريبًا أطول على الاقتراب من التدريب الذى تلقته جرذان براون، وقد خفّض هذا من التضارب وجعل الجرذان تقترب من الصندوق الهدف الذى سبق أن تلقوا صدمة كهربائية فيه.

آثار سلبية أخرى للعقاب:

هناك أثران سلبيان آخران للعقاب. أولاً، **إن طبيعة العقاب الإخمادية قد تعم لتشمل أنواعًا مماثلة من السلوك.** وقد لا يكون كف تلك الاستجابات أمرًا مرغوبًا فيه. فعلى سبيل المثال، إذا عاقب والد طفلاً بسبب قتاله مع أطفال الحى، فقد يعم العقاب ليجعل الطفل يتوقف عن اللعب مع هؤلاء الأطفال. ولكن آثار العقاب لا تمتد دائمًا إلى استجابات أخرى. والفصل الثامن يبحث الظروف التى يمتد العقاب فيها إلى استجابات أخرى والتى لا يمتد فيها. ثانيًا، **قد لا يتم إدراك شرط التوافق بين العقاب والسلوك غير المرغوب، فقد يُنظَر إلى الأحداث البغيضة على أنها مستقلة عن السلوك.** وفى الفصل التاسع سنكتشف أن التعرض لأحداث بغيضة غير مشروطة يؤدى إلى العجز والاكتئاب. والفاصل بين الاستجابة والعقاب يجعل من الصعب على الفرد إدراك أن السلوك هو سبب العقاب. ولا بد من إعلام الأشخاص بالعلاقة بين تصرفاتهم والعقاب كيلا يتولد العجز من الأحداث البغيضة غير المشروطة.

تطبيق : استخدام العقاب:

إن استخدام العقاب للتحكم بالسلوك البشرى شديد الانتشار فى مجتمعنا. وتبين المؤلفات أن معظم الآباء والأمهات يستخدمون العقاب للتحكم بسلوك أولادهم. وعلى سبيل المثال ذكر سيرز Sears ومكوبى Maccoby ولفن Levin (١٩٥٧) أن (٩٩) بالمائة من آباء وأمهات (٣٧٩) طفلاً من أطفال الحضانة يستخدمون الضرب كشكل من العقاب. وإضافة إلى ذلك ذكر لفكويتز Lefkowitz ووالدر Walder وإرن Eron (١٩٦٣) أن (٥٧) بالمائة من

آباء وأمهات طلاب فى الصف الثالث فى دراستهم يستخدمون العقاب الجسدى للتحكم فى تصرفات أطفالهم. ولا يزال الآباء والأمهات يستخدمون العقاب وسيلة للتحكم فى السلوك. فقد ذكر ستراوس Strauss (١٩٩١) أن أكثر من (٩٠) بالمائة من الآباء والأمهات الأمريكيين للأطفال فى سن الثالثة والرابعة يستخدمون العقاب الجسدى .

كما يستخدم المعلمون والمعلمات الأحداث السلبية لتعديل تصرفات الطلاب المزعجة. وقد جاء فى تحليل وايت White (١٩٧٥) للتفاعلات بين المعلم والتلميذ أنه فى حين يبدى المعلمون استحسانهم للأداء الدراسى الجيد، فإنهم يتوقعون من طلابهم أيضًا السلوك الاجتماعى اللائق. وأى سلوك مزعج من أحد الطلاب يولد استنكارًا قويًا من المعلمين. كما وجد مادسن Madsen ومادسن وسودرغس Saudergas وهامند Hammond وإدغر Edgar (١٩٧٠) أن (٧٧) بالمائة من تفاعلات معلمى ومعلمات المرحلة الابتدائية مع طلابهم كانت سلبية.

ويستخدم أفراد آخرون أيضًا فى حضارتنا العقاب لضبط السلوك؛ فرجال الشرطة يكتبون المخالفات للمخالفين، وهيئة الموارد الداخلية تسجن المتهربين من الضرائب، والجيش يقدم الجنود الذين يغيبون دون إذن رسمى إلى المحكمة العسكرية، وأرباب العمل يطردون الموظفين الذين يتكرر تأخرهم عن الدوام. والجزء التالى يفحص عدة إجراءات عقاب ذكر علماء النفس أنها ناجحة فى تعديل السلوك البشرى غير المرغوب.

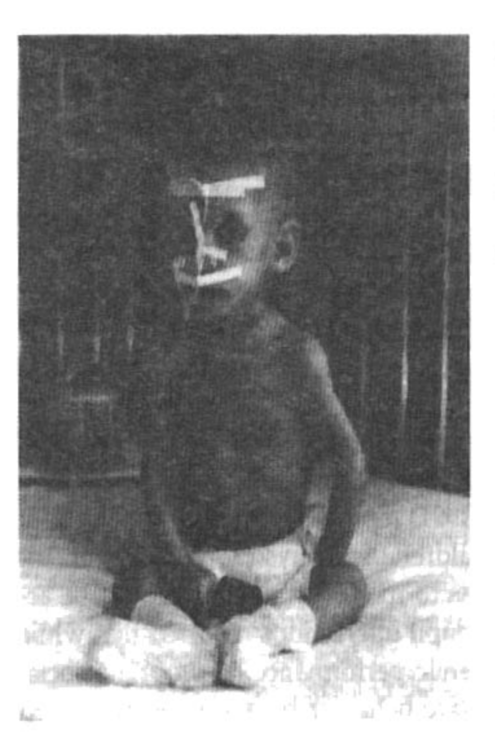
العقاب الإيجابى:

تعلمنا من قبل فى هذا الفصل أن العقاب الإيجابى هو استخدام حدث مؤلم لدى حدوث السلوك غير المرغوب. وتبين المؤلفات (ماسترز وبورش وهولن ورم، ١٩٨٧) أن العقاب يمكن أن ينجح تمامًا فى إخماد السلوك غير المرغوب لدى الإنسان. وسنفحص فيما يلى الأدلة التى تبين أن العقاب يمكن أن يستخدم بشكل فعال لتعديل النشاط الإنسانى.

لقد وصف لانغ Lang وملامند Melamend (١٩٦٩) استخدام العقاب لإخماد التقيؤ المستمر لدى طفل وزنه (١٢) رطلاً وعمره (٩) أشهر (انظر الشكل ٦-١٤)؛ فقد كان الطفل يتقيأ طعامه بعد (١٠) دقائق من تناوله، رغم استعمال معالجات مختلفة (مثل التغيير فى نوع الطعام واستخدام مضادات الغثيان والوجبات الصغيرة). وقد اكتشف لانغ وملامند بدء الغثيان براسم عضلى إلكترونى، وهو جهاز يقيس نشاط العضلات. وحين أشار الراسم إلى بدء التقيؤ تلقى الطفل صدمة كهربائية فى رجله، وتوقفت الصدمة

حين توقف الطفل عن التقيؤ. وبعد أن تلقى الطفل ست جلسات عقاب (جلسة كل يوم) توقف التقيؤ من الحدوث بعد الأكل. وبعد ستة أشهر من المعالجة لم يصدر عن الطفل أي تقيؤ وكان وزنه طبيعيًا. كما وجد كننغم Cunningham ولينستشايد Linschied (١٩٧٦) وتويستر Toister وكوندرن Condron وورلي Worley وآرثر Arthur (١٩٧٥) أيضًا أن العقاب طريقة فعالة لإخماد التقيؤ الذي يهدد حياة الأطفال الصغار. ونجح غالبريث Galbraith وبايرك Byrick ورتلدج Rutledge (١٩٧٠) في استخدام العقاب للحد من التقيؤ لدى صبي متخلف عمره (١٣) عامًا، في حين ذكر كولنبرغ Kohlenberg (١٩٧٠) أن العقاب أخمد التقيؤ لدى شخص بالغ متخلف في الحادية والعشرين من العمر.





الشكل (٦-١٤): تبين الصورة اليسرى طفلاً يزن (١٢) رطلاً وعمره (٩) أشهر أوقعه تقيؤه المستمر في مرض خطير. وقد أدى استخدام العقاب إلى إخماد التقيؤ بعد ست جلسات (جلسة في اليوم) ومكن الطفل، كما يشاهد في الصورة اليمنى من العودة إلى الصحة الطبيعية.

بإذن من بيتر لانغ Peter Lang.

لقد تعلمنا أن العقاب الإيجابى يمكن أن يخمد التقيؤ الذى يهدد حياة طفل صغير. وتم تعديل أنواع كثيرة من السلوك عن طريق استخدام العقاب المشروط بالاستجابة. وتشمل أنواع السلوك التى ذكر العلماء أنها أخمدت بالعقاب التخيل الاستحواذى (كنى Kenny وسوليُم Solyom وسوليُم، ١٩٧٣؛ كشنر Kushner وساندلر Sandler، ١٩٦٦؛ مغواير McGuire وفالنس Vallance، ١٩٦٤؛ وُلب Wolpe، ١٩٥٨) والهلوسات (ألفورد Alford وترنر Turner، ١٩٧٦؛ بتشر Bucher وفابريكاتورى Fabricatore، ١٩٧٠؛ ومغيغن McGuigan، ١٩٦٦) وإنزال الأذى بالنفس وسورات الغضب لدى الأطفال المتوحدين والمتخلفين (لوفاس Lovaas وكوغل Koegel وسيمنز Simmons ولونغ Long، ١٩٧٣؛ بروتشسكا Prochaska وسمث ومارزيلى Marzilli وكولبى Colby ودونافن Donavan، ١٩٧٤؛ وتانر Tanner وزيلر Zeiler، ١٩٧٥) وانحراف المَلْبَس (بليكمور Blakemore وثورب Thorpe وباركر Barker وكنوى Conway ولافن Lavin، ١٩٦٣) والسعال المزمن (كرير Creer وتشاى Chai وهفمن Hoffman، ١٩٧٧).

وتبين مناقشتنا أن العقاب الإيجابى استخدم بشكل فعال لإخماد أنواع شديدة التفاوت من السلوك. وإحدى المشكلات التى تواجهها المعالجة بالعقاب أحياناً هى الصعوبة التى يجدها المريض فى تعميم الإخماد من الوضع أثناء المعالجة إلى عالم الواقع. وتعطى دراسة رايزلى Risely (١٩٦٨) التى يرد وصفها فيما يلى دليلاً على أن من الممكن أن يتحقق تعميم إخماد سلوك يلقى العقاب. فقد استخدم رايزلى عقاب الصدمة الكهربائية لمعالجة سلوك التسلق المستمر لدى طفلة فى السادسة مفرطة فى النشاط. ورغم أن معالجة رايزلى أخمدت التسلق أثناء المعالجة إلا أنه لم يحدث تغير فى تكرر ذلك السلوك فى منزل الطفلة. وقام رايزلى عندئذ بزيارة المنزل وأوضح لوالدة الطفلة كيفية استخدام جهاز الصدمة الكهربائية. وحين عاقبت الأم سلوك طفلتها هبط تكرر التسلق من (٩٢) مرة إلى مرتين فى اليوم خلال أربعة أيام، وتلاشى تماماً خلال بضعة أسابيع. وقد تشعر أن هذا الأسلوب همجى. ولكن الأم كانت قد حاولت التحكم بسلوك طفلتها عن طريق الضرب وكانت على قناعة أن الضرب كان أبغض وأكثر وحشية بالنسبة لها ولطفلتها من الصدمة، كما أنه أقل تأثيراً. وكما يبين ماسترز وبورِش وهولن ورِم (١٩٨٧) "يشعر كثير من الأطباء المعالجين أن حداً أدنى من الصدمات الخفيفة أكثر إنسانية من الضرب المستمر وغير الفعال أو من تخجيل الطفل" (ص ٣٥٤).

تكلفة الاستجابة:

أخبرنى أحد الزملاء مؤخراً عن مشكلة تتعلق بابنته، التى كانت تجد صعوبة فى رؤية السبورة فى المدرسة. وحين اقترح أن تنتقل إلى الصف الأمامى من المقاعد أخبرته أنها بالفعل تجلس فى ذلك الصف. واكتشف أخصائى فى تصحيح البصر أن بصر الفتاة ضعيف جداً ووصف لها وضع نظارة. وطلب الطبيب منها أن تضع النظارات بصورة دائمة. ورغم أنها اختارت نظارة أعجبتها فقد أبدت نفوراً شديداً من وضعها. وبعد انتظار الوالد فترة معقولة من الزمن لتتكيف الفتاة واكتشافه أن التشجيع والمديح لا يفيدان فى إقناعها بوضع النظارة أعلمها أنه سيخصم (٥٠) سنتًا من مصروفها الأسبوعى فى كل مرة يراها بدون النظارة. ورغم أن هذا الترتيب لم يَرُق للفتاة إلا أنها لم تتعرض لأى خصم من مصروفها وتوقفت عن التعبير عن تعاستها بشأن لبس نظارتها. وقد استطاع زميلى هذا أن يعدل سلوك ابنته باستعمال أسلوب تكلفة الاستجابة. وكما تعلمنا فى مكان سابق من هذا الفصل تشير تكلفة الاستجابة إلى عقوبة و غرامة مشروطة بحدوث السلوك غير المرغوب. وهكذا فإن ابنة زميلى كانت ستتعرض لغرامة إن لم تضع نظارتها.

وقد تم القضاء على سلسلة شديدة التنوع من أنواع السلوك باستخدام أسلوب تكلفة الاستجابة. وفى تقصٍ واسع لتطبيقات تكلفة الاستجابة اكتشف كازدِن (١٩٧٢) أن هذا الأسلوب استخدم لكفّ التدخين والإفراط فى الطعام والتأتأة والتحدث الذهانى والعدوانية والتباطؤ. وإضافة إلى ذلك قضت تكلفة الاستجابة على المثابرة على الكلام (ريتشل Reichle وبروباكن Brubakken وتترو Tetrault، ١٩٧٦) والسلوك القلق والمكتئب (ريسنغر Reisinger، ١٩٧٢) والسلوك المفرط فى النشاط (وولف وهانلى Hanley وكنغ ولاكويتز Lachowitz وغايلز Giles، ١٩٧٠).

الإيقاف المؤقت للتعزيز:

يشير الإيقاف المؤقت للتعزيز إلى برنامج يؤدى حدوث سلوك غير لائق إلى فقدان إمكانية الوصول إلى التعزيز لفترة محددة من الزمن. وفى الإيقاف المؤقت يمكن أن يُنزع الشخص إما من البيئة المعزِّزة أو من التعزيز نفسه. ومن أمثلة الإيقاف المؤقت إجبار طفل على البقاء فى غرفته لمدة نصف ساعة لضربه أحد إخوته.

ومن المهم إذا استخدمت منطقة للإيقاف المؤقت ألا تكون معزِّزة. وهكذا فإن إجبار طفل مزعج على البقاء فى غرفته بهدف الإيقاف المؤقت قد لا يوقف سلوكه المزعج إذا كانت الغرفة تحتوى ألعاباً محببة، وكان الطفل يستمتع بوجوده فى الغرفة. وفى الواقع، قد يزداد تكرر السلوك المزعج إذا كانت منطقة الإيقاف المؤقت معزِّزة. وتوضح دراسة سولنك Solnick ورنكوفر Rincover وبيترسن Peterson (١٩٧٧) أهمية ضمان ألا يكون الإيقاف المؤقت معزِّزاً. فقد استخدموا هذا الأسلوب مشروطاً بسلوك سورة الغضب فى معالجة طفل متوحد عمره ست سنوات. وكان التعرض لبيئة إيقاف مؤقت عقيمة مشروطاً بحدوث سلوك استثارة النفس، ووضع الطفل فى تلك البيئة زاد من حدوث سلوك سورة الغضب بدلاً من أن يخفف منه. وحين غير الباحثون شرط التوافق فجعلوا التقييد الجسدى مشروطاً بحدوث ذلك السلوك تناقص بسرعة تكرر سورات الغضب.

وقد تم إخماد أنواع مختلفة من السلوك باستخدام الإيقاف المؤقت للتعزيز. ولاحظ بارتن Barton وغِس Guess وغارسيا وبير (١٩٧٠) أن من الممكن إخماد السلوك المزعج أثناء الوجبات من قبل أطفال متخلفين باستخدام أسلوب الإيقاف المؤقت للتعزيز، فى حين اكتشف مكفرسن وكاندى Candee وهومن Hohman (١٩٧٤) أن الإيقاف المؤقت يمكن أن يكفّ النشاط المزعج فى غرفة الغداء بين طلاب المدارس الابتدائية. وتشمل أنواع السلوك التى أخمدها الإيقاف المؤقت مص الإصبع (بير، ١٩٦٢) وسلوك سورة الغضب لدى الأطفال المتوحدين (وولف ورايزلى ومايس Meis، ١٩٦٤) ولدى الأطفال الطبيعيين (والر Wahler وونكل Winkel وبيترسن وموريسن Morrison، ١٩٦٥؛ وليمز ١٩٥٩) واستثارة الذات لدى الأطفال المتوحدين (كوغل وفايرستون Firestone وكرام Kramme ودنلاب Dunlap، ١٩٧٤) والمثابرة على الكلام (ريتشل وبروباكن وتترو، ١٩٧٦).

الاستخدام الأخلاقى للعقاب:

متى يكون استخدام العقاب مسموحاً به؟ إن التعديل الثامن لدستور الولايات المتحدة ينص أنه "لن تُطلب كفالة مبالغ فيها ولن تفرض غرامات مبالغ فيها، كما لن توقع عقوبات قاسية وغير عادية." وما الذى يعتبر عقوبة قاسية وغير عادية؟ متى يمكن للمعلم أن يستخدم العقاب لضبط سلوك تلميذ مزعج أو يمكن لعالم نفسى أن يستخدمه فى العلاج؟ لقد أشارت المحاكم الاتحادية أن استخدام شىء من المعالجة البغيضة مسموح به. ولكن المعالجة قد تعتبر خرقاً للتعديل الثامن إذا كانت "تنتهك

أدنى معايير اللياقة، أو لا تتناسب بتاتًا مع المخالفة المزعومة، أو تتجاوز الحد الضرورى ." (شويتزغبل Schwitzgebel وشويتزغبل، ١٩٨٠).

وقد شهد مجتمعنا استخدامات كثيرة للعقاب غير مبررة. فعلى سبيل المثال حكمت المحاكم فى "قضية رايت Wright ضد مكمان McMann" (١٩٧٢) أن معاقبة أحد النزلاء فى زنزانة موضوعة تحت مراقبة الطبيب النفسى بإجباره على النوم عارياً على أرض إسمنتية فى درجات حرارة منخفضة دون صابون أو مناشف أو ورق حمام يمثل عقوبة قاسية وغير عادية. كما وجدت المحاكم أن إعطاء الأبومورفين (للتحريض على التقيؤ) لمرضى عقليين دون موافقتهم (نكت Necht ضد غلمَن Gillman، ١٩٧٣) أو إعطاء حقنة عضلية مهدئة بالقوة إلى نزيل من الأحداث لخرقه الأنظمة (نلسن Nelson ضد هاين Heyne، ١٩٧٤) هو عقوبة قاسية وغير عادية.

هل تعنى هذه الإساءات أنه لا يجوز أبداً استخدام وسائل العقاب البغيضة؟ إن العقاب كثيراً ما يكون وسيلة فعالة للقضاء على السلوك غير اللائق، ولكن لا بد من حماية حقوق الفرد. وقد كان الاعتراف بأهمية حماية حقوق الفرد واضحًا فى كراس "المبادئ الأخلاقية لعلماء النفس" (١٩٧١) الذى أصدرته جمعية علم النفس الأمريكية. وتذكر توطئة تلك الوثيقة أن "علماء النفس يحترمون كرامة الفرد وقيمته ويجاهدون لإدخال حقوق الإنسان الأساسية وحمايتها. وهم ملتزمون بزيادة المعرفة بالسلوك الإنسانى وزيادة فهم الأشخاص لأنفسهم وللآخرين، ولاستخدام تلك المعرفة لتعزيز رفاه الإنسان."

وجرت حماية رفاه الفرد بعدد من الطرق (شويتزغبل وشويتزغبل، ١٩٨٠)، فمثلاً يشير مبدأ "أقل الخيارات تقييداً" أنه لا بد من تجريب طرق العقاب الأقل صرامة قبل اللجوء إلى المعالجات الصارمة. ولا يسمح قانون أوهايو (١٩٧٧) باستخدام "مثيرات بغيضة" فى علاج السلوك الشديد الإزعاج إلا بعد تجربة أشكال أخرى من العلاج. وإضافة إلى ذلك لا بد أن يقوم مجلس فاحص أو لجنة لحقوق الإنسان بتقويم ما إذا كان استخدام العقاب مبرراً. وحسب قول ستيبلتن Stapleton (١٩٧٥) يجب أن يستند التبرير إلى "المبدأ القائل إن الإجراء يجب أن يؤدى إلى مقدار من الألم والانزعاج قليل بالمقارنة مع مقدار الألم والانزعاج لو ترك الأمر دون معالجة."

ولا يجب أن يقتصر الاهتمام بالفرد على استخدام المؤسسات للعقاب؛ فالمسائل الأخلاقية التى وضعت جمعية علم النفس الأمريكية خطوطها العريضة يجب أن تنطبق على كل الحالات التى ينطبق العقاب فيها. ومن المؤكد أن الإساءة من قبل الأبوين أو الأسرة أو الزملاء قد

تكون معادلة لما يستخدمه علماء النفس فى معالجة الاضطرابات السلوكية أو قد تفوق ذلك. وللطفل حق فى الحماية من العقاب القاسى وغير العادى من قبل أمه أو أبيه يعادل حق المريض فى الحماية من الطبيب المعالج. ويمكن للالتزام بالمعايير الأخلاقية المتعلقة بإنزال العقاب أن يتيح طريقة فعالة فى تعديل السلوك غير المناسب ولكنها إنسانية.

مراجعة الجزء السابق:

العقاب هو استخدام حدث بغيض مشروط بحدوث استجابة غير مرغوبة. وتوجد فئتان من العقاب: فالعقاب الإيجابى يمثل استخدام حدث مؤلم بعد حدوث استجابة غير مرغوبة، والعقاب السلبى (أو تدريب الحذف) هو فقدان التعزيز (تكلفة الاستجابة) أو عدم القدرة على الحصول على التعزيز لفترة محددة من الزمن (الإيقاف المؤقت) المشروط بحدوث سلوك غير لائق. ورغم أن إستس وسكنر افترضا أن العقاب لا يخمد الاستجابة المعاقَبة إلا مؤقتًا، ففى بعض الظروف يمكن للعقاب أن يخمد السلوك بصورة دائمة.

وتتأثر فعالية العقاب بـ (١) صرامة العقاب، فكلما اشتدت قسوة الحدث البغيض يعظم الإخماد السلوكى، و(٢) الثبات والاستمرار فى إنزال العقاب، فكلما كان العقاب أكثر ثباتًا يكون إخماد السلوك أعظم، و(٣) تأخير العقاب، فكلما قصر الأجل بين حدوث السلوك غير المرغوب والعقاب يكون إخماد السلوك المعاقَب أعظم.

وقد اقترح غثرى أن العقاب يستثير سلوكًا معينًا، فإذا كان السلوك الذى يستثيره العقاب مناهضًا للسلوك موضع العقاب؛ فإن العقاب سيخمد ذلك السلوك، لكن العقاب قد يزيد من الاستجابة إذا استثار استجابة منسجمة معها. وقال مورَر إن استخدام العقاب يشرط الخوف، وذلك الخوف هو الذى يحفز سلوك الهروب. ويمنع سلوك الهروب الاستجابة المعاقَبة من الحدوث. وتقترح نظرية مورر الحفزية أن العقاب يخفض مستوى الحفز، وغياب الحفز يخمد الاستجابة غير المرغوبة.

وللعقاب عدد من الآثار السلبية المحتملة. فأولاً يمكن أن يستثير العقاب السلوك العدوانى. ثانيًا قد يحاكى الشخص المتعرض للعقاب استخدام ذلك العقاب كوسيلة للتحكم فى السلوك. ثالثًا قد تصبح البيئة التى يتم فيها العقاب بغيضة، مما يحفز سلوك الهروب. رابعًا يحدث التضارب حين يتضمن حدث ما صفات معزِّزة وعقابية فى الوقت

نفسه ويوجد تداخل بين منحيى الاقتراب والاجتناب. خامسًا قد تعم آثار العقاب لتشمل أنواعًا أخرى من السلوك غير معاقَبة. وأخيراً قد لا يتم إدراك شرط التوافق بين السلوك والعقاب وقد يؤدى الإخفاق فى إدراك شرط التوافق هذا إلى شعور بالعجز.

وقد استخدم العقاب بصورة ناجحة فى تغيير أنواع كثيرة من السلوك غير المرغوب. ولكن لا بد من وضع إجراءات وقائية لحماية الأفراد من العقاب القاسى وغير العادى. والالتزام بالمعايير الأخلاقية فى السلوك يتيح استخدام العقاب كطريقة للتأثير فى السلوك مع ضمان أن الأشخاص المعاقَبين سيتعرضون لمقدار من الانزعاج أقل مما كانوا سيتعرضون له لو لم تستخدم المعالجة.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تقضم سارا Sarah أظافرها باستمرار، وقرر أبواها معاقبتها على ذلك. صف أسلوب عقاب سليماً من الناحية النفسية يمكن لهما استخدامه لإخماد قضمها لأظافرها. ما السبب فى استخدامك للأسلوب الذى انتقيته؟ ابحث أى مشكلات قد تكون متوقعة وكيف تمنع حدوث تلك المشكلات.

٢- قام عدد من مجالس الولايات التشريعية مؤخراً بتطبيق قوانين "بعد ثلاث ضربات تخرج من اللعبة" لمعاقبة المخالفين الخطرين. بناء على معرفتك بالعقاب هل من المحتمل أن تقوم تلك القوانين بدورها كرادع للنشاط الإجرامى؟ أدخل فى جوابك المبادئ الأساسية للعقاب التى ورد وصفها فى هذا الفصل.

مصطلحات هامة:

استجابة اجتناب إيجابية	Active avoidance response
تضارب الاقتراب والاجتناب	Approach-avoidance conflict
إشراط الهروب	Escape conditioning
الإشباع	Flooding
الاقتداء	Modeling
تعزيز سلبى	Negative reinforcement
عقاب سلبى	Negative punishment
تدريب الحذف	Omission training
العدوان الذى يسببه الألم	Pain-induced aggression
استجابة اجتناب سلبية	Passive avoidance response
عقاب إيجابى	Positive punishment
عقاب	Punishment
تكلفة الاستجابة	Response cost
منع الاستجابة	Response prevention
الإيقاف المؤقت للتعزيز	Time-out from Reinforcement
نظرية العاملين فى تعلم الاجتناب	Two-factor theory of avoidance learning
سلوك الحلقة المفرغة	Vicious-circle behavior

الفصل السابع

التأثيرات البيولوجية على التعلم

تجربة مثيرة للغثيان:

منذ أسابيع وشون Sean يتطلع إلى قضاء عطلة الربيع فى فلوريدا مع زميله فى الغرفة جون John ووالدى جون. وباعتباره لم يزر فلوريدا قط فإن شون كان على يقين من أن تلهفه سيجعله يتحمل رحلة السيارة التى ستستمر (١٨) ساعة.

وكان جون قد ذكر مرارًا أن أمه متفوقة فى طبخ الأطباق الشهية. ومن المؤكد أن شون يستمتع بتخيل طعم وجباتها، خاصة وأن آخر مرة استمتع فيها بالطعام كانت حين تناول طبخ أمه هو. ولدى وصول الصديقين إلى منزل جون كان شون أيضًا قد سئم تمامًا مطاعم الوجبات السريعة التى توقفا عندها عدة مرات وهما فى الطريق. وحين طلبت أم جون منهما القدوم لتناول العشاء كان شون يشعر بالجوع الشديد. ولكن منظر اللزانيا على مائدة الطعام حول جوع شون إلى غثيان على الفور. وحين جلس إلى المائدة زادت رائحة اللزانيا من غثيانه. وبدأ الذعر يتملك شون، فهو لم يشأ أن يسىء إلى مضيفيه لكنه كان يكره اللزانيا. ورغم أنه طلب من أم جون عدم وضع أكثر من كمية صغيرة فى طبقه فهو لم يكن متأكدًا مما إذا كان بإمكانه أن يتناول ولو لقمة واحدة. وحين وضع اللزانيا فى فمه شعر بالرغبة فى التقيؤ وأصبح الغثيان لا يحتمل؛ لذلك اعتذر بسرعة واندفع إلى الحمام، حيث تقيأ كل شىء تناوله ذلك اليوم. وأوضح جون وهو يشعر بالحرج كراهيته للزانيا. ورغم أنه كان يحب معظم الأطباق الإيطالية فإنه فى مرة من المرات شعر بمرض شديد لعدة ساعات بعد تناول (اللزانيا)، وأصبح الآن لا يطيق حتى رؤيتها أو رائحتها. وأعربت أم جون عن تقديرها للوضع، فهى أيضًا تعانى من كراهية مماثلة للمأكولات البحرية. وعرضت على شون أن تعد له شطيرة فقبل على الفور.

ما السبب فى أن شون لديه رد الفعل الشديد هذا تجاه اللزانيا؟ هذا الفصل يستقصى عملية التعلم التى جعلت شون يصل إلى كراهيته للزانيا، ولكن ليس الأطعمة أخرى. وسنكتشف أن تجربة شون أثرت على جهاز طعامه الغريزى. وتؤثر شخصية الفرد البيولوجية ووضعه البيئى أيضًا فى أنماط أخرى من التعلم. وفى هذا الفصل نبحث عدة حالات تشترك فيها الشخصية البيولوجية والبيئة فى تحديد السلوك.

عمومية قوانين التعلم:

ما الذى يجعل علماء النفس يدربون الجرذان والقرود على الضغط على القضبان للحصول على الطعام، أو يدقون جرسًا قبل تقديم الطعام إلى القطط والكلاب، فى حين أن

هذه المواقف لا تحمل سوى شبه قليل بعالم الواقع؟ (ففى الأوضاع الطبيعية لا تحتاج الجرذان والقرود إلى الضغط على قضيب للحصول على الطعام، كما أن القطط والكلاب لا تسمع صوت جرس قبل أن تأكل) يكمن الجواب عن هذا السؤال فى الاعتقاد بوجود بعض القوانين العامة للتعلم وبأن تلك القوانين ستتضح بدراسة أى سلوك، بما فى ذلك السلوك الذى لا يتبدى فى أوضاع طبيعية.

ويستخدم علماء النفس الذين يدرسون الإشراط الإجرائى استجابة ضغط القضيب؛ لأنها سلوك سهل الاكتساب من قبل حيوانات من أنواع كثيرة مختلفة. ولكن يمكن إيضاح القواعد نفسها التى تحكم محو استجابة إجرائية باستخدام متاهة أو ممشى لدراسة عملية الإشراط الوسيلى. وعلاوة على ذلك فإن كون ضغط القضيب غير طبيعى هو أمر مطلوب؛ لأن الحيوان يأتى إلى موقف الإشراط دون أية تجربة سابقة قد تؤثر فى سلوكه. وتوضح العبارة التالية التى أبداها سكنر (١٩٣٨) الاعتقاد بأن دراسة أى سلوك يبين أن هناك قوانين محددة تحكم عملية الإشراط الإجرائى: "إن الطبوغرافيا العامة للسلوك الإجرائى ليست مهمة؛ لأن معظم العوامل المحددة، إن لم تكن جميعها، مشرطة. وأقترح أن الخواص الديناميكية للسلوك الإجرائى يمكن دراستها بفعل منعكس واحد" (ص ٤٥-٤٦).

ورغم أن سكنر درس الإشراط الإجرائى مستخدمًا استجابة ضغط القضيب، فإن الملاحظات التى أوردها الفصل الخامس تبين أن القواعد التى فصلَّها سكنر على أنها تحكم اكتساب استجابة ضغط القضيب ومحوها تتحكم فى عملية الإشراط الإجرائى بالنسبة لأنواع مختلفة كثيرة من السلوك وعند أنواع كثيرة من الكائنات. كما أن الكثير من الأبحاث توضح أن من الممكن استخدام معزِّزات متنوعة كثيرة لزيادة معدل ضغط القضيب، وأنه تم اكتشاف أن القواعد التى وصفها سكنر تعمل فى أوضاع كلا المختبر وعالم الواقع. وليس من المستغرب أن علماء النفس وهم يدربون الجرذان والحيوانات الرئيسة على ضغط القضيب للحصول على الطعام يشعرون بثقة أنهم يكشفون القوانين العامة للإشراط الإجرائى.

وبصورة مماثلة يعتقد علماء النفس الذين يستخدمون الجرس قبل الأكل أن أية قواعد تحكم اكتساب استجابة إفراز للعاب مشرطة أو محوها ستمثل قوانين عامة للإشراط الكلاسيكى. وإضافة إلى ذلك فإن اختيار الجرس والطعام عشوائى: فمن الممكن أن تُشرَط القطط والكلاب لإفراز اللعاب بنفس السرعة استجابة لسلسلة متنوعة وواسعة من لمثيرات البصرية أو السمعية أو اللمسية. وتوضح العبارة التالية التى قالها بافلوف

(١٩٢٨) الرأى بأن جميع المثيرات قادرة على أن تكون مثيرات مشرطة: "قد تُحولَّ أية ظاهرة طبيعية نختارها بإرادتنا إلى مثير مشرط ... أى مثير مشرط وأى صوت مرغوب وأى رائحة وإثارة أى جزء من الجلد" (ص ٨٦).

كما أن المثير غير المشرط المحدد عشوائى أيضًا: فأى حدث قادر على استثارة استجابة غير مشرطة يمكنه أن يصبح مرتبطًا بالأحداث البيئية التى تسبقه. وهكذا كان من الممكن لجرس بافلوف أن يُشرط لإثارة الخوف بمزاوجته مع صدمة كهربائية بالسهولة نفسها التى أشرط بها لإثارة إفراز اللعاب عن طريق مزاوجته مع الطعام. وفى العبارة التالية يصف بافلوف (١٩٢٧) قدرة الارتباط المتساوية التى تتصف بها الأحداث: "من الواضح أن النشاط المنعكس لأى عضو مستجيب يمكن اختياره بغرض الفحص، باعتبار أن المثيرات الدلالية يمكن أن ترتبط بأى من الأفعال المنعكسة الفطرية" (ص ١٧).

ووجد بافلوف أن مثيرات كثيرة مختلفة يمكن أن تصبح مرتبطة بالمثير غير المشرط المتمثل بالطعام. وقد قام آخرون من علماء النفس بتوثيق إشراط مثيرات متنوعة مع عدد كبير من المثيرات غير المشرطة. كما أن المؤلفات تشير إلى أن من الممكن لمثيرات مشرطة ومثيرات غير مشرطة مختلفة أن تصبح مترابطة فى كل من أوضاع المختبر والأوضاع الطبيعية. وقد بدت فكرة أن أى مثير بيئى يمكن أن يصبح مرتبطًا بأى مثير غير مشرط استنتاجًا معقولاً مبنيًا على الأبحاث التى أجريت بناء على الإشراط الكلاسيكى.

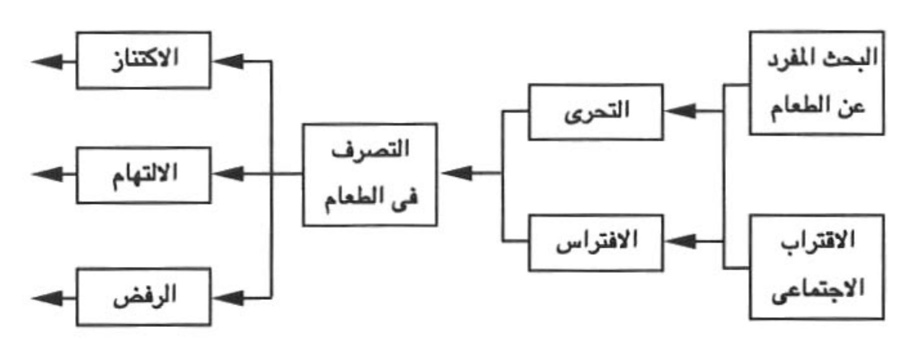
مدخل أنظمة السلوك:

> تمتلك جميع الكائنات الحية الأنماط السلوكية الأساسية التى تمكنها من البقاء فى بيئاتها الملائمة، لكن التعلم يوفر التآلف الضرورى للتأقلم الناجح.
> (غارسيا وغارسيا إى روبرتسن، ١٩٨٥).

إن نظرية قوانين التعلم العامة التى ورد وصفها فى القسم السابق مبنية على افتراض أن التعلم هو العامل الرئيسى المحدد لكيفية تصرف حيوان ما. وحسب هذا الرأى يقوم التعلم بوظيفة تنظيم الأفعال المنعكسة والاستجابات العشوائية بحيث يستطيع الحيوان أن يتفاعل بصورة فعالة مع بيئته. وتأثير التعلم هو إتاحة المجال للحيوان، لأن يتأقلم مع بيئته وبالتالى أن يبقى حيًا. لكن الاستشهاد المستخدم فى بداية هذا القسم يعطى منظورًا مختلفًا لتأثير التعلم على السلوك. فبدلاً من افتراض أن التعلم ينظم السلوك يفترض

غارسيا وغارسيا إى روبرتسن Garcia y Robertson (١٩٨٥) أن تنظيم السلوك موجود بالفعل لدى الحيوان. ووظيفة التعلم هى تقوية التنظيم الموجود بالفعل وليس إيجاد تنظيم جديد. وقد اقترح الكثيرون من علماء النفس (غارسيا وغارسيا إى روبرتسن، ١٩٨٥؛ هوغن Hogan، ١٩٨٩؛ جونستن، ١٩٨١؛ روزن Rozin وشول Schull، ١٩٨٧؛ تمبرليك ولوكاس Lucas، ١٩٨٩) أن التعلم يعدّل أنظمة غريزية موجودة من قبل بدلاً من أن يبنى تنظيماً سلوكيًا جديداً. وسنفحص تلك الفكرة فيما يلى.

يقدّم وليم تمبرليك (تمبرليك، ١٩٨٣، ١٩٨٤؛ تمبرليك ولوكاس، ١٩٨٩) بديلاً لمفهوم قوانين التعلم العامة. فحسب قوله يمتلك الحيوان مجموعة من أنظمة السلوك الغريزية، مثل الأكل والتزاوج والترابط الاجتماعى والعناية بالصغار والدفاع. وهذه الأنظمة الغريزية مستقلة وتلبى وظيفة أو حاجة محددة داخل الحيوان. ويبين الشكل (٧-١) مثالاً على النظام السلوكى للأكل. وكما يظهر فى الشكل توجد عدة مكونات لاستجابة الأكل. فالبحث المفرد عن الطعام والاقتراب الاجتماعى والاتباع تضع الحيوان فى صلة مع الطعام. ومتى تمت تلك الصلة، فإن سلوكى التحرى والافتراس يمكنان الحيوان من الحصول على الطعام. ويمكن أن يؤدى التصرف فى الطعام الذى يتم الحصول عليه إلى التهامه أو رفضه أو اكتنازه. وهذا النظام الغريزى فى الأكل يتيح للحيوان العثور على المواد المغذية التى يحتاج إليها لبقائه والتهامها.



الشكل (٧-١): تمثيل إيضاحى للمكونات الأساسية لنظام الأكل؛ فالبحث المفرد عن الطعام والاقتراب الاجتماعى والاتباع تضع الحيوان فى صلة مع الطعام. ومتى تم الاتصال بالطعام فإن التحرى أو الافتراس أو كليهما يؤديان إلى التصرف فى الطعام، وهذا بدوره يؤدى إلى التهامه أو رفضه أو اكتنازه.

مأخوذ من بحث و. تمبرليك (١٩٨٣)، "التنظيم الوظيفى للسلوك الاشتهائى: أنظمة السلوك كتعلم." فى كتاب م. د. زيلر وب. هارزم (محررين)، " **تطورات فى تحليل السلوك: المجلد ٣: العوامل البيولوجية فى التعلم.** تشتشستر، إنغلترا: وايلى. أعيد طبعه بإذن من شركة جون وايلى وأبنائه المحدودة.

ويقترح **مدخل أنظمة السلوك** لدى تمبرليك أن التعلم نشأ كمعدِّل لأنظمة السلوك الموجودة بالفعل. وأثر التعلم حسب قول تمبرليك هو تغيير التكامل أو التآلف أو التحريض أو الارتباطات داخل نظام سلوكى معين. فعلى سبيل المثال قد يصبح مثير بيئى جديد قادرًا على إطلاق استجابة أكل غريزية كنتيجة لتجربة إشراط بافلوفى. كما يمكن للتعلم أيضًا أن يغير شدة استجابة حركية بسيطة من خلال التكرار لتحسين فعالية نمط سلوكى مركب كنتيجة لتقديم مشروط لأحد المعززات.

ويقول تمبرليك إن أحد الملامح العملية لمدخل أنظمة السلوك هو التنوع فى التعلم الموجود بين الأنواع، أى أن أنواع الحيوانات المختلفة تتعلم بمعدلات مختلفة. كما يوجد تنوع كبير فى تكامل الاستجابات أو التجاوب مع المثيرات بين أنواع مختلفة من السلوك ضمن نوع الحيوانات الواحد. ما الذى يسبب هذا التنوع بين أنواع الحيوانات المختلفة وضمن النوع الواحد؟ يقترح تمبرليك أن التفاوت يتولد إما من الاستعداد أو من القيود على ما يمكن للحيوان أن يتعلمه.

ويشير **الاستعداد** إلى الحالات التى يتعلم الحيوان فيها بسرعة أكبر أو بشكل مختلف عما هو متوقع. ويقترح تمبرليك أن الاستعدادات تحدث حين تعدّل الظروف البيئية نظامًا سلوكيًا غريزيًا بسهولة. ويمكن أيضًا أن تعكس التنوعات فى التعلم تأثير القيد عليه. وفى رأى تمبرليك القيد على التعلم يشير إلى الحالات التى يتعلم الحيوان فيها بسرعة أقل أو بصورة أقل كمالاً مما هو متوقع. وتحدث القيود على التعلم حين يكون الظرف البيئى غير ملائم للنظام السلوكى الغريزى لدى الحيوان. وفى الأقسام التالية سنفحص عدة أمثلة من استعدادات التعلم والقيود عليه.

سوء السلوك الحيوانى:

فى فصل الصيف قبل عدة سنوات زارت عائلتى حدائق بوش Busch Gardens. ولاحظنا بعض السلوك غير العادى لدى الطيور أثناء زيارتنا، فقد كانت تسير على سلك وتدير دواسات دراجة وتنقر بعض مفاتيح البيانو وما إلى ذلك. وقد دُرِّبت الطيور على إبداء تلك الأنواع من السلوك باستخدام أساليب الإشراط الإجرائى التى ورد وصفها بالتفصيل فى الفصل الخامس. وكان كِلر بريلند Keller Breland وماريان Marian بريلند (بريلند وبريلند، ١٩٦١) البادئين فى استخدام طرق إجرائية لتعليم الحيوانات أنواع غريبة من السلوك. وقد قاما

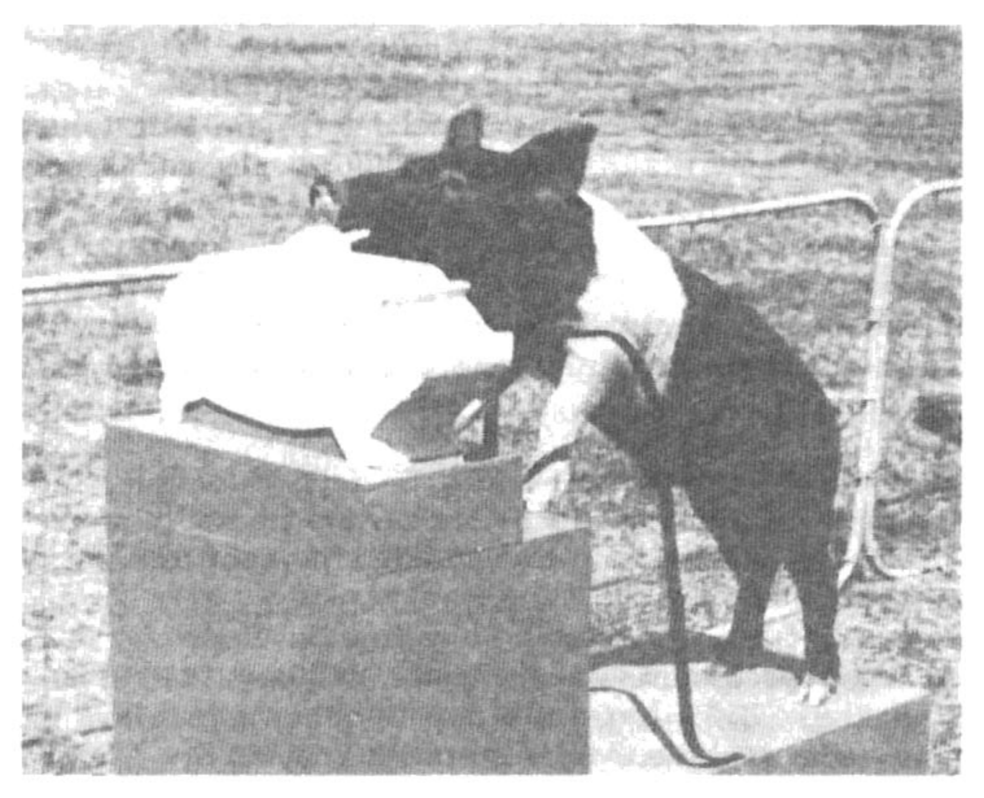
بأبحاثهما فى مؤسسة مشروعات السلوك الحيوانى فى هوت سبرنغز Hot Springs بولاية أركنسو Arkansas لمعرفة ما إذا كانت الأساليب التى وصفها سكنر يمكن أن تستخدم فى عالم الواقع.

درب بريلند وبريلند (٣٨) نوعًا، بما فيها حيوان من الرنة وببغاوات ذات عرف وحيوانات من الراكون وسلاحف وحيتان. ودربا أكثر من (٦٠٠٠) حيوان على أداء سلسلة واسعة من أنواع السلوك، مثل قيام دجاجات بعزف خمس نوتات على البيانو والقيام برقصة من نوع النقر بالأقدام، وقيام خنازير بفتح مذياع وبتناول الطعام على مائدة، وقيام بعض الكتاكيت بالجرى إلى قمة رصيف مائل ثم التزحلق نزولاً، وإجابة عجل عن أسئلة فى برنامج مسابقات بإنارة علامة تعنى نعم أو أخرى تعنى لا، وقيام اثنين من الديكة الرومية بلعب الهوكى. وقد أدت الحيوانات التى دربها بريلند وبريلند (١٩٦١، ١٩٦٦) وأفراد آخرون كثيرون مثل تلك الأنواع الغريبة من السلوك فى حدائق حيوانات بلدية ومتاحف للتاريخ الطبيعى وعروض محلات الأصناف المتعددة وفى المعارض والمؤتمرات التجارية والأماكن التى يؤمها السائحون وبرامج التلفاز. وفى حين توفر هذه العروض التسلية لملايين الأشخاص؛ فقد وثَّقت قوة نهج الإشراط الإجرائى وعموميته اللتين تحدث سكنر عنهما بالتفصيل.

ورغم أن بريلند وبريلند (١٩٦١، ١٩٦٦) تمكنا من إشراط أنواع كثيرة جداً من السلوك الغريب باستخدام الإشراط الإجرائى، فقد لاحظا أن فعالية بعض الاستجابات الإجرائية، رغم أن أداءها كان مؤثرًا فى البداية، تدهورت مع استمرار التدريب رغم تعزيزات الطعام المتكررة. وحسب قول بريلند وبريلند إن التعزيز الطعامى ولَّد سلوكين غريزيين متمثلاً فى البحث عن الطعام وفى التصرف بالطعام أدى إلى تدهور فعالية الاستجابة الإجرائية التى يعززها الطعام. وهذان السلوكان الغريزيان اللذان قواهما تعزيز الطعام توصلا تدريجيًا إلى السيطرة على السلوك الإجرائى. وقد أطلق بريلند وبريلند على تدهور سلوك إجرائى مع استمرار التعزيز اسم **الانحراف الغريزى**، فى حين أن السلوك الغريزى الذى يمنع استمرار فعالية الاستجابة الإجرائية هو مثال على **سوء السلوك الحيوانى**. ويلى وصف لأحد أمثلة سوء السلوك الحيوانى.

حاول بريلند وبريلند إشراط خنازير، لأن تلتقط قطعة نقد خشبية كبيرة وتودعها فى حصالة نقود تبعد بضعة أقدام. وكان على كل خنزير أن يودع أربع قطع أو خمس ليحصل على تعزيز واحد. وحسب قول بريلند وبريلند "يتم إشراط الخنازير بسرعة شديدة؛ فهى لا تجد صعوبة فى تقبُّل النسب، وتتمتع (بالطبع) بشهية نهمة، ومن عدة نواح تعتبر أكثر

الحيوانات قابلية للتدريب من بين الحيوانات التى عملنا معها". ولكن كل خنزير من الخنازير التى أشرطاها أبدى نمطًا من السلوك مثيراً للاهتمام بعد الإشراط (انظر الشكل ٧-٢). ففى البداية تلتقط الخنازير القطعة الخشبية وتحملها بسرعة إلى الحصالة وتودعها وتعود فوراً لالتقاط قطعة أخرى. ولكن بعد مرور بضعة أسابيع، أخذ سلوك الخنازير الإجرائى يبطئ أكثر فأكثر؛ فقد استمر كل خنزير فى الاقتراب من القطعة الخشبية بسرعة، ولكن بدلاً من حملها وإيداعها فى الحصالة، أخذت الخنازير "بصورة متكررة بإسقاطها وتقليبها فى التربة وإسقاطها من جديد وتقليبها على الطريق والتقاطها وقذفها إلى الأعلى وإسقاطها والعودة إلى تقليبها وهكذا دواليك."



الشكل (٧-٢): حاول بريلند وبريلند تدريب هذا الخنزير على إيدا ع القرص الخشبى فى حصالة نقود، ولكن لسوء الحظ تدهور سلوك الخنزير الإجرائى مع تكرار التعزيزات الطعامية بسبب استجابة البحث عن الطعام الغريزية المتمثلة بتقليب التربة.

هذه الصورة مأخوذة من مشروعات السلوك الحيوانى المتحدة فى هوت سبرنغز بولاية أركنسو ومستخدمة بإذن من ماريان بريلند.

ما السبب فى أن سلوك الخنازير الإجرائى تدهور بعد الإشراط؟ حسب قول بريلند وبريلند لم تقم الخنازير سوى بإبداء أنواع سلوك غريزية مرتبطة بالأكل. فتقديم الطعام أثناء الإشراط لا يعزز السلوك الإجرائى فحسب، لكنه يثير أيضًا أنواع السلوك الغريزية المتعلقة بالطعام. وهذه الأنواع الغريزية من السلوك المتمثلة فى جمع الطعام والتصرف به تتقوى بالتعزيز المستمر وتؤدى إلى تدهور استجابات الخنازير الإجرائية. وكلما ازداد طغيان أنواع السلوك الغريزية المتعلقة بالطعام يزداد طول الوقت الذى يحتاج إليه حدوث الاستجابة الإجرائية. والتدهور البطىء لاستجابة الخنازير الإجرائية فى إيداع القطعة النقدية فى الحصالة يعطى دعمًا لنظرية بريلند وبريلند حول الانحراف الغريزى لسوء سلوك الحيوان.

وقد اقترح بريلند وبريلند (١٩٦١، ١٩٦٦) أن استثارة أنواع السلوك الغريزية المتعلقة بالطعام (سلوكى البحث عن الطعام والالتهام) بواسطة التعزيز وتقوية تلك الاستجابات الغريزية أثناء الإشراط الإجرائى هى المسؤولة عن سوء سلوك الحيوان. واقترح بوكس Boakes وبولى Poli ولكوود Lockwood وغودول Goodall (١٩٧٨) تفسيراً آخر. ففى رأيهم أن سوء سلوك الحيوانات ينتج عن الإشراط البافلوفى وليس الإشراط الإجرائى. فربط الأحداث البيئية مع الطعام أثناء الإشراط يجعل تلك الأحداث تستثير سلوكى البحث عن الطعام والتصرف به اللذين يميزان ذلك النوع من الحيوان، واستثارة هذين السلوكين تتنافس مع أداء السلوك الإجرائى الفعال. وخذ مثلاً سوء سلوك الخنازير. يقول بريلند وبريلند إن الخنازير أخذت تقلب القطع الخشبية فى التربة؛ لأن التعزيز المستخدم أثناء الإشراط الإجرائى ينتج سلوك التقليب، وزاد التعزيز حدة هذا السلوك الغريزى المتعلق بالطعام. وفى المقابل يقترح بوكس وزملاؤه أن ارتباط القطعة الخشبية بالطعام جعلها تستثير سلوك التقليب فى التربة.

وقد أجرى تمبرليك ووال Wahl وكنغ (١٩٨٢) سلسلة من الدراسات لتقويم صحة فرضية الانحراف الغريزى للإشراط الإجرائى التى طرحها بريلند وبريلند وفرضية الإشراط البافلوفى التى طرحها بوكس وزملاؤه. وتبين نتائج التجارب التى أجراها تمبرليك وزملاؤه أن كلا الإشراطين الإجرائى والبافلوفى يساهمان فى سوء السلوك الحيوانى. **وفكرة البنية الاشتهائية** هذه تقترح أن سوء السلوك يمثل السلوكين المميزين للنوع الحيوانى فى البحث عن الطعام والتصرف به اللذين تثيرهما مزاوجة الطعام مع

القرائن الطبيعية التى تخضع لها نشاطات جمع الطعام. كما أنه لا بد من تعزيز أنواع السلوك الغريزية الخاصة بجمع الطعام إذا كان لسوء السلوك أن يطغى على السلوك الإجرائى. وفضلاً عن ذلك لا يحدث سوء السلوك الحيوانى فى معظم مواقف الإشراط الإجرائى للسببين الآتيين: (١) القرائن الموجودة أثناء الإشراط لا تشابه القرائن الطبيعية التى يثيرها سلوكا البحث عن الطعام والتصرف فيه الغريزيان و(٢) هذان السلوكان الغريزيان لا يتعززان. ولنفحص الكيفية التى تحقق تمبرليك وزملاؤه فيها من صحة فكرة البنية الاشتهائية لسوء السلوك الحيوانى التى طرحوها.

استخدم تمبرليك وزملاؤه أسلوباً طوره بوكس وزملاؤه لتقصى سوء السلوك الحيوانى. فقد درب بوكس وبولى ولكوود وغودول (١٩٧٨) جرذاناً على الضغط على قطعة متدلية للحصول على محمل كريّات لإيداعه فى أنبوب مائل للحصول على التعزيز الطعامى. وذكر هؤلاء العلماء أنه على الرغم من إطلاق الجرذان لمحمل الكريات على الفور فى البداية؛ فإن معظم الحيوانات صارت تتمنع عن التخلى عن المحمل بعد عدة جلسات تدريبية. وقامت تلك الجرذان بصورة متكررة بوضع محمل الكريات فى فمها واللعب به بمخالبها واستعادته قبل أن تقوم أخيراً بإيداعه فى الأنبوب.

وقد قوّم تمبرليك وزملاؤه (التجربة ١) مساهمة الإشراط البافلوفى فى سوء السلوك الحيوانى بمزاوجة محمل الكريات مع الطعام لدى الحيوانات المستخدمة فى التجربة. وتلقت تلك الحيوانات الطعام بعد أن تدحرج محمل الكريات من الحجرة التى كان فيها. كما استخدمت هذه التجربة وضعين ضابطين لتقويم أهمية مزاوجات محمل الكريات والطعام، ففى أحد الوضعين الضابطين تعرضت الحيوانات إلى استخدام عشوائى لمحمل الكريات والطعام (المجموعة العشوائية)، ولم تتعرض عناصر الوضع الضابط الآخر إلا إلى محمل الكريات (مجموعة المثير المشرط منفرداً). وذكر الباحثون أن حيوانات مجموعة التجربة أبدت قدراً كبيراً من سوء السلوك الحيوانى تجاه محمل الكريات، فقد كانت تلمسه وتحمله وتدور به فى القفص وتضعه فى أفواهها وتعض عليه وهى تمسكه بأرجلها الأمامية. وعلى العكس من ذلك حدثت حالات نادرة من سوء السلوك بين حيوانات المجموعتين الضابطتين. وتشير هذه الملاحظات إلى أنه لا بد من تقديم محمل الكريات والطعام معاً كى يحدث مستوى عال من سوء السلوك الحيوانى.

وحسب قول تمبرليك ووال وكنغ (١٩٨٢) إن مزاوجات محمل الكريات والطعام ضرورية، ولكنها ليست كافية لتطوير سوء السلوك. وهم يقولون أيضاً إنه لا بد من تعزيز

سـوء السلوك بتـقـديم الطعـام كى يطغى سـوء السلوك على الاسـتـجـابة الإجـرائيـة. وقـام تمبرليك وزملاؤه بمزيد من التقويم (التجربتان ٣ و٤) لأهمية الإشراط الإجرائى فى ترسيخ سـوء السلوك الحـيوانى. فـفى التـجـربـة (٣) أدى الاحـتكاك بمـحـمل الكريات إلى حـذف الطعـام. فـقـد كـان منطق البـاحـثـين هو أنه إذا كـان تـعـزيز الاحـتكاك بمحـمل الكريات ضـرورى لطغـيـان سـوء السلوك الحـيـوانى، فـإن جـعل الاحـتكاك بـالمحمل يتـوافق مـع منع التـعزيز سيؤدى إلى غياب سـوء السلوك الحيوانى. وتبين نتـائج التـجربة (٣) أنه إذا كـان الاحـتكاك بالمحـمل يمنع التـعـزيز؛ فإن الحـيوانـات لا تبدى أى احـتكاك به. وقـام العلمـاء المجربون بعد ذلك بتـعزيز الاحتكاك مع مـحـمل الكريات فى التـجـربة (٤). فـإذا لم يلمس الحيوان المحمل فإنه لا يتلقى أى طعام فى تلك المحاولة. وذكر تمـبرليك وزملاؤه أن تـعزيز الاحتكاك مع مـحمل الكريات أدى إلى زيادة سـريعة فى مـسـتوى سـوء السلوك الحيـوانى. وتشير تلك الملاحظات إلى أنه من أجل أن يتطور سـوء السلوك لا بد لمثيرات (مثل مـحـمل الكريات) تشبـه القرائن الطبـيعـية التى تخضـع لها نشـاطات جمـع الطعام من أن تتزاوج بشكل مـسـتـمـر مـع الطعـام (إشـراط بافلوفـى)، وأنه لا بد أن يعـزز تقـديم الطعـام حـدوث سلوكى البـحـث عن الطعـام والتـصـرف به اللذين يتـصف بهـمـا ذلك النوع من الحـيـوانـات واللذين تثيرهما القرائن الطبيعية (إشراط إجرائى).

هل يحـدث سـوء السلوك لدى الإنسـان؟ تحـتـاج الإجـابة على هـذا السـؤال لمزيد من الأبحـاث. ولكن قـبل بضـع سنوات أثنـاء مـأدبـة لفـريق كـرة القـدم الذى ينتـمى إليـه ابنى الأصـغـر لاحظت فـتـاة صـغـيرة تتبـع نمطـًا من السلوك فـى الأكل مشـابهـًا بالتـأكـيـد لسـوء السلوك الذى وصـفـه بريلند وبريلند. فقد أمـضت الفتـاة عدة دقـائق فى اللعب بشـوكـتـهـا ومعلقتها قبل أن تضـع لقمـة من الطعام فى فمها. وعند نهاية المأدبة التى استمرت سـاعة كـان مـا أكلتـه الفتـاة أقل حتى من نصف طعـامـهـا. وقد أشار والداها إلى أن ذلك لم يكن سلوكـًا غير عـادى بـالنسـبة لابنتـهـمـا، فكثيـرًا مـا تمضـى عـدة سـاعـات فى الأكل وأنها فى الواقـع أمـضت الوقت كله فى حـفلة عـيـد مـيـلادها الأخـيـرة فى الأكل بدلاً من اللعب مع صديقاتها. وإضافة إلى ذلك قال الأبوان إن أخاها الأكبر سنـًا يمضى أيضـًا وقتـًا طويلاً فى الأكل، ولكن ليس مثل الوقت الذى تستغرقه أخته. ومن المؤكد أن أطفالاً آخرين أيضـًا يتبعون ذلك السـلوك، وربما كان ذلك نتيجة الربط بين الأدوات (الملاعق والشوك) والطعام وأيضـًا إلى تعزيز سوء السلوك الذى يساهم فى نمط سلوك الأكل لديهم.

السلوك الذى تحرضه الجداول:

وصف سكنر (١٩٤٨) نمطًا من السلوك مثيرًا للاهتمام أبدته طيور الحمام التى تلقت تعزيزًا لنقرها مفتاحًا ضمن جدول فاصل ثابت، فحين تلقت الطيور التعزيز الطعامى وفق جدول فاصل ثابت مدته (١٥) ثانية، طورت نمطًا مقولبًا "طقوسيًا" من السلوك أثناء الفاصل. وقد اختلف نمط السلوك من طير إلى آخر: فبعض الطيور أخذت تسير فى دوائر بين مرات تقديم الطعام، والبعض الآخر أخذ يحك الأرض، والبعض الثالث حرك رأسه إلى الأمام والخلف. وبعد ظهور نمط محدد من السلوك فإن الطيور صارت تبديه بصورة متكررة، مع ازدياد تكرر السلوك حين تلقت الطيور المزيد من التعزيز. وقد أشار سكنر إلى سلوك تلك الطيور خلال جدول الفاصل باسم **السلوك الخرافى**.

لِمَ تتبع الحيوانات السلوك الخرافى؟ أحد التفسيرات المعقولة هو أنها ربطت السلوك الخرافى بالتعزيز وأن هذا الربط يجعل الحيوانات تبدى مستوى عال من السلوك الخرافى. ولكن تحليل ستادن Staddon وسيملاغ Simmelhag (١٩٧١) للسلوك الخرافى يشير إلى أنه ليس مثالاً على السلوك الإجرائى الوارد وصفه بالتفصيل فى الفصل الخامس. وقد ميزا نوعين من السلوك ينتجان حين يبرمج التعزيز (كالطعام مثلاً) لأن يحدث على أساس منتظم: أولاً يحدث سلوك ختامى خلال الثوانى القليلة الأخيرة من الفاصل بين مرتين من مرات تقديم المعزِّز، ويكون موجهًا نحو المعزز. ونقرات طيور الحمام التى استخدمها ستادن وسيملاغ قرب الصفيحة التى ينزل منها الطعام أو عليها هى مثال على السلوك الختامى. ثانيًا، السلوك الفاصل لا يكون موجهًا نحو المعزز، فالسلوك الفاصل على خلاف السلوك الختامى لا يحدث بصورة متوافقة مع التعزيز. ويأتى السلوك الختامى بين السلوك الفاصل والتعزيز لكنه لا يتدخل بإبداء السلوك المؤقت.

وحسب قول ستادن وسيملاغ يحدث السلوك الختامى فى أوضاع مثيرة تتنبأ إلى درجة عالية بحدوث التعزيز، أى أن السلوك الختامى يُصدَر عادة تمامًا قبل توافر التعزيز فى جدول فاصل ثابت. وعلى العكس من ذلك يحدث السلوك الفاصل فى أوضاع مثيرة يكون فيها احتمال حدوث التعزيز ضعيفًا، أى أن السلوك الفاصل يُلاحَظ فى أكثر الحالات فى الفترة التى تلى التعزيز. تذكَّر بحثنا حول سلوك الحيوان فى الفصل الأول. إن السلوك الختامى يقابل السلوك الاشتهائى، والسلوك الفاصل يقابل السلوك المُكْمل.

والسلوك الخرافى الغريب الذى كان سكنر أول من وصفه هو أحد أمثلة السلوك الفاصل. وتبدى الحيوانات سلسلة متنوعة واسعة من أنواع السلوك الأخرى (مثلاً الشرب

والجرى والعناية بالمظهر وبناء الأعشاش والعدوان) حين يحدث التعزيز بصورة منتظمة. ويطلق على حدوث مستويات عالية من السلوك الفاصل مع جداول الفواصل الثابتة اسم **السلوك الإلحاقى**.

العطاش الذى تحرضه الجداول:

إن نوع السلوك الإلحاقى الذى كان موضع أكبر قدر من الدراسة هو التناول المفرط للماء (العطاش) حين تتلقى الحيوانات تعزيزاً من الطعام فى جدول فاصل ثابت. وكان جون فوك John Falk (١٩٦١) أول باحث يلاحظ **العطاش الذى تحرضه الجداول**. فقد حرم فوك بعض الجرذان من الطعام إلى أن وصل وزنها إلى نحو (٧٠) إلى (٨٠) بالمائة من وزنها الأصلى ثم دربها على الضغط على القضيب للحصول على التعزيز الطعامى. وحين يكون الماء متوافراً فى الحجرة الإجرائية اكتشف فوك أن الجرذان استهلكت كميات مفرطة من الماء. ورغم أن جرذان فوك لم تكن محرومة من الماء فقد شربت كميات كبيرة منه. وفى الواقع ففى بعض الظروف تستهلك الحيوانات التى تعطى التعزيز الطعامى وفق جدول فواصل كمية من الماء قد تصل إلى نصف وزنها خلال بضع ساعات. لاحظ أن هذا المستوى من الشرب المفرط لا يمكن أن ينتج عن الحرمان من الماء أو عن ضغط الحرارة أو من تقديم الكمية نفسها من الطعام للحيوان فى وجبة واحدة. ويبدو أن بعض الجوانب الهامة من تقديم الطعام ضمن جدول فواصل يمكنها أن تحدث الإفراط فى الشرب.

هل العطاش الذى تحرضه الجداول هو مثال على السلوك الفاصل؟ تذكّر تعريف ستادن وسيملاغ (١٩٧١): إن السلوك الفاصل يحدث فى أوضاع مثيرة يكون فيها احتمال حدوث التعزيز ضعيفاً. والشرب الذى تحرض عليه الجداول يتفق مع هذا التعريف: فالحيوانات التى تتلقى التعزيز فى جدول فواصل تشرب عادة فى الفترة التى تعقب استهلاك الطعام. وعلى العكس من ذلك لا يحدث الشرب فى العادة خلال الفترة التى تسبق توافر التعزيز الطعامى.

وقد لوحظ العطاش الذى تحرضه الجداول بصورة ثابتة لدى الجرذان التى تتلقى الطعام ضمن جدول فواصل (وذرنغتن Wetherington، ١٩٨٢). وقد تبين أن سلسلة متنوعة من الجداول ذات الفواصل المختلفة تولّد العطاش. فعلى سبيل المثال لاحظ فوك (١٩٦٦) العطاش لدى جرذان تتبع جدول فاصل ثابت، ولاحظه جاكت Jacquet (١٩٧٢) فى أنواع مختلفة من جداول التعزيز المركبة. واكتشف العطاش الذى تحرضه الجداول أيضاً لدى أنواع

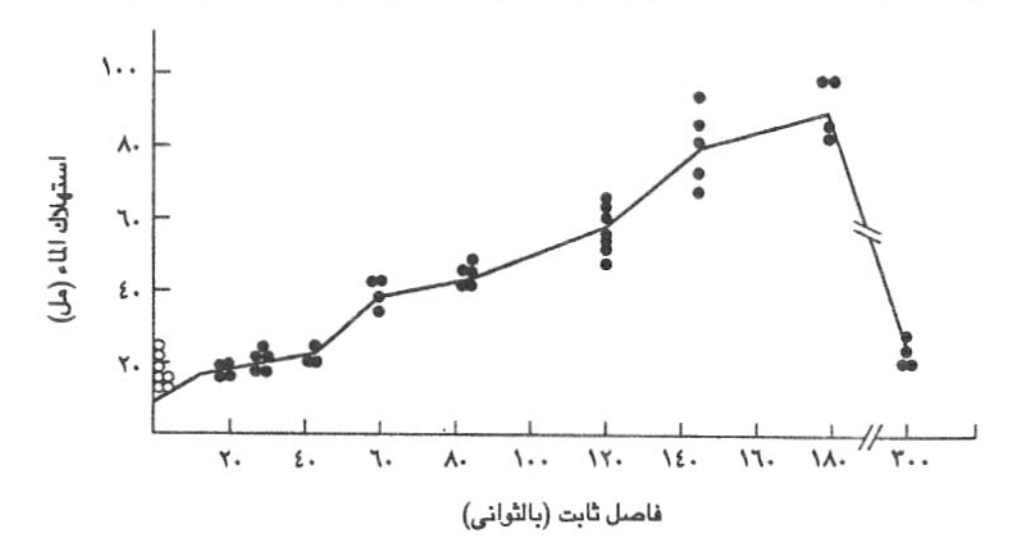
أخرى غير الجرذان. فعلى سبيل المثال ذكر شَنَب Shanab وبيترسن (١٩٦٩) إبداء الحمام لهذا السلوك فى جدول فواصل للتعزيز الطعامى ولاحظه شستر Schuster ووودز (١٩٦٦) لدى الحيوانات الرئيسة (الإنسان والقردة).

مستوى العطاش الذى تحرضه الجداول:

تساهم عدة عوامل فى مقدار العطاش (وذرنغتن، ١٩٨٢)، فأولاً تؤثر حدة الحرمان من الطعام فى مستوى العطاش الملاحظ. وفى البداية تحقق فوك (١٩٦٤، ١٩٦٦) من وجود العطاش لدى حيـوانات يبلغ وزنها (٧٠) إلى (٨٠) بالمائة من الوزن الطبيـعى، ثم قلل مستوى الحرمان إلى (٩٥) ثم إلى (١٠٠) بالمائة من الوزن الأصلى. ولاحظ فوك أن كمية الشرب تتضاءل مع ازدياد وزن الجسم. وتدل هذه النتائج على أن مستوى العطاش يتأثر بمستوى الحفز، فمع انخفاض مستوى الحفز ينخفض أيضًا مستوى العطاش.

ثانيًا ذكر فوك (١٩٦٤، ١٩٦٦) أن حسن طعم السائل المتوافر يؤثر فى مقدار العطاش الذى تحرضه الجداول. فقد لاحظ فوك أن مستوى الاستهلاك تناقص حين أعطيت الحيوانات محلول كلوريد الصوديوم بدلاً من الماء. وفى دراسة مشابهة اكتشف غلبرت Gilbert (١٩٧٤) أن الجرذان تشرب كمية أقل من محلول الإثانول مما تشربه من الماء. وإضافة إلى ذلك حين ازداد تركيز الإثانول انخفض مستوى العطاش. وتشير هذه الملاحظات إلى أن من الممكن تقليل العطاش الذى تحرضه الجداول بوجود سائل غير مستساغ. ويجب ملاحظة أن الجرذان شربت كميات كبيرة من الكحول فى دراسة غلبرت. ولا تشرب الجرذان الإثانول فى العادة، ولكن استخدام جدول فواصل فى التعزيز هو أحد الطرق القليلة التى يمكن فيها جعل الحيوان يشرب الكحول.

ثالثًا يتأثر مستوى العطاش بطول الوقت بين التعزيزات. ويبين عدد من الدراسات (فوك، ١٩٦٦، ١٩٦٧؛ فلورى Flory، ١٩٧١) أنه توجد علاقة على شكل حرف U مقلوب بين الفاصل الزمنى بين التعزيزات ومستوى العطاش: فالعطاش يزداد مع ازدياد طول الفاصل إلى أن يصل إلى (١٨٠) ثانية، ثم ينخفض مع ازدياد طول الفاصل الزمنى. وتوضح دراسة فوك (١٩٦٦) هذا التأثير. فقد جعل الفاصل الثابت (فث) يتفاوت من (٢٠) إلى (٣٠٠) الثابت إلى (١٨٠) ثانية، ثم هبط بشدة لدى استخدام فاصل طوله (٣٠٠) ثانية. وكما يشاهد فى الشكل (٧-٣)، ازداد مستوى العطاش مع ازدياد الفاصل ولاحظ فلورى (١٩٧١) هبوطًا تدريجيًا فى مستوى العطاش حين تفاوت الفاصل الثابت من (٢٤٠) إلى (٤٨٠) ثانية.



الشكل (٧-٣): كمية استهلاك الماء كدالة على طول جدول فاصل ثابت للتعزيز الطعامى. وكما يبدو فى الخط البيانى ازدادت كمية الماء الذى شُرِب فى البداية مع ازدياد طول الفاصل بين التعزيزات حتى (١٨٠) ثانية، ثم انخفض عند الفاصل الممتد (٣٠٠) ثانية.

مأخوذ بتصرف من بحث ج. ل. فوك (١٩٦٦)، "العطاش الذى تحرضه الجداول كدالة على طول الفاصل الثابت." **مجلة التحليل التجريبى للسلوك**، ٩، ص ٣٧-٣٩. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٦ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

أنواع أخرى من السلوك الذى تحرضه الجداول:

تلاحظ عدة أنوا ع أخرى من السلوك الغريزى لدى الحيوانات التى تلقى التعزيز ضمن جداول فواصل. فقد ذكر عدد من علماء النفس (كنغ، ١٩٧٤؛ لفيتسكى Levitsky وكولِير، ١٩٦٨؛ ستادن وآيرز Ayers، ١٩٧٥) أن جداول الفواصل التعزيزية تولد مستوى عاليًا من الجرى على العجلات. ووجد هؤلاء الباحثون أن **الجرى على العجلات الذى تحرضه الجداول** نتج عن التعزيز المتمثل فى كل من الطعام والماء. وعلاوة على ذلك وجد لفيتسكى وكولِير (١٩٦٨) أن أعلى مستوى من الجرى على العجلات يحدث فى الوقت الذى يلى التعزيز مباشرة، ثم يقل حين يقترب موعد التعزيز التالى. وذكر ستادن وآيرز (١٩٧٥)، بالإضافة إلى ذلك أنه مع ازدياد الفاصل بين التعزيزات تزداد حدة الجرى على العجلات فى البداية ثم تنخفض.

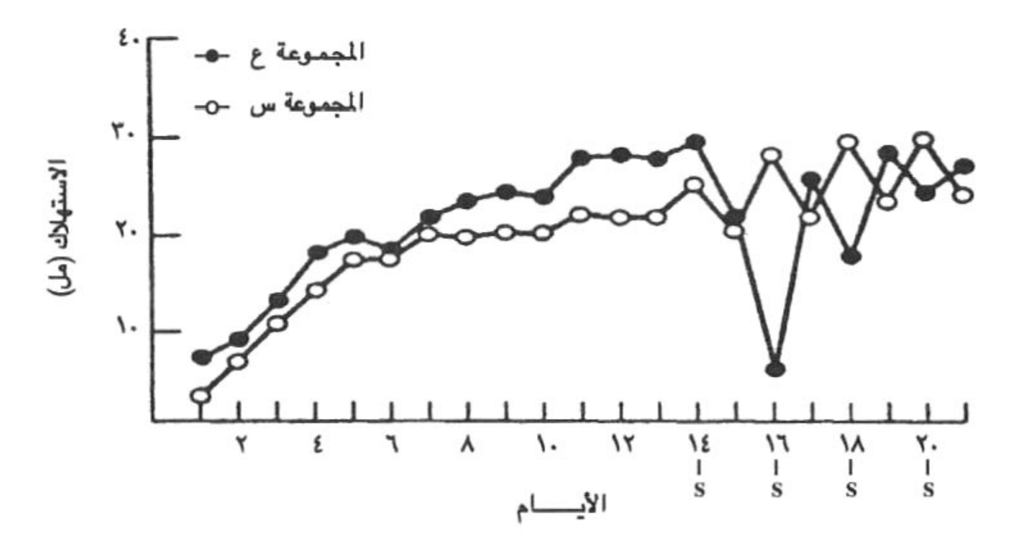
وتهاجم الحيوانات التى تلقى التعزيز وفق جدول فواصل هدفًا مناسبًا للسلوك العدوانى. فعلى سبيل المثال ذكر آزرن وهتشنسن وهيك (١٩٦٦)، وكوهن ولونى Looney (١٩٧٣) وفلورى وإلس Ellis (١٩٧٣) أن طيور الحمام تهاجم طائرًا آخر أو دمية محشوة على شكل طائر موجودة أثناء النقر على مفتاح للحصول على التعزيز وفق جدول فواصل. كما لوحظ **عدوان تحرضه الجداول** مماثل لدى قردة السنجاب (هتشنسن وآزرن وهنت Hunt، ١٩٦٨) والجرذان (جنترى Gentry وشيفر، ١٩٦٩؛ نَتسن Knutson وكلاينكت Kleinknecht، ١٩٧٠). وقد تم اكتشاف العدوان الذى تحرضه الجداول باستخدام مجموعة متنوعة من جداول الفواصل، بما فيها جداول الفاصل الثابت (رتشردز Richards وريلنغ Rilling، ١٩٧٢). وذكر نَتسن وكلاينكت (١٩٧٠) أن أكثر أنواع السلوك العدوانى حدة حدث فى الفترة التى تلى التعزيز مباشرة. وأخيرًا فإن مستوى متطرفًا من السلوك العدوانى يتولد ضمن جداول الفواصل التعزيزية. فعلى سبيل المثال لاحظ آزرن وزملاؤه أن طيور الحمام الموضوعة على جدول فواصل تعزيزى كثيرًا ما تؤذى الطيور الحية المستهدفة إيذاء شديدًا.

طبيعة السلوك الذى تحرضه الجداول:

اقترح رايلى Riley ووذرنغتن (١٩٨٩) أن السلوك الذى تحرضه الجداول هو استجابة غريزية يستثيرها التعزيز الدورى. ويمكن رؤية الطبيعة المستثارة للسلوك الذى تحرضه الجداول فى حقيقة أن الحيوانات تستمر فى شرب سائل ذى نكهة تزاوجت مع المرض. (تذكّر أن نفورًا من النكهة يتكون حين تتزاوج تلك النكهة مع المرض.) وعدم الحساسية النسبى الذى يتصف به العطاش الذى تحرضه الجداول تجاه تعلم النفور من النكهات يعطى أقوى دليل على أن السلوك الإلحاقى هو سلوك يستثيره التعزيز. ويقدم رايلى ولوتر Lotter وكلكوسكى Kulkosky (١٩٧٩) الدليل على عدم الحساسية ذاك. فقد أعطوا مجموعتين من الحيوانات جلسات طعام متباعدة، مع وجود الماء بشكل وافر، لمدة (١٣) يومًا. ونتج عن هذا الإجراء عطاش حرضه الجدول، أو استهلاك كبير للماء (انظر الشكل ٧-٤). وفى اليوم الرابع عشر أعطيت الحيوانات فى المجموعة (ع) حقنة من كلوريد الليثيوم بعد تناول محلول سكرى أثناء فترة التدريب، وزاوج هذا الإجراء بين استهلاك المحلول السكرى والمرض وأدى إلى نشوء نفور من المحلول. والبرهان على هذا النفور لدى حيوانات المجموعة (ع) هو الانخفاض الملحوظ فى استهلاك

المحلول فى أول يوم اختبار (اليوم ١٦). وتلقت الجرذان فى المجموعة (س) محلول الملح بعد جلسة التدريب التى استخدم فيها المحلول السكرى. ولم تتعرض هذه الحيوانات للمحلول السكرى متزاوجاً مع المرض، ولم يتشكل لديها نفور من ذلك المحلول.

وقد لوحظت نتيجة مختلفة فى يوم الاختبار الثالث، فاستهلاك المحلول السكرى من قبل المجموعة (ع) كان معادلاً لاستهلاكه من قبل المجموعة س (اليوم ٢٠؛ انظر الشكل ٧-٤). وكان المحو السريع للنفور من المحلول السكرى لدى المجموعة (ع) أسرع بكثير مما يشاهد عادة فى محو النفور من النكهات (إلكنز Elkins، ١٩٧٣). ويوحى هذا المحو السريع بعدم حساسية العطاش الذى تحرضه الجداول للنكهة المنفرة. ولكن من المحتمل أنه لم ينشأ سوى نفور ضعيف حين تزاوج المحلول السكرى مع المرض فى نموذج العطاش الذى تحرضه الجداول.

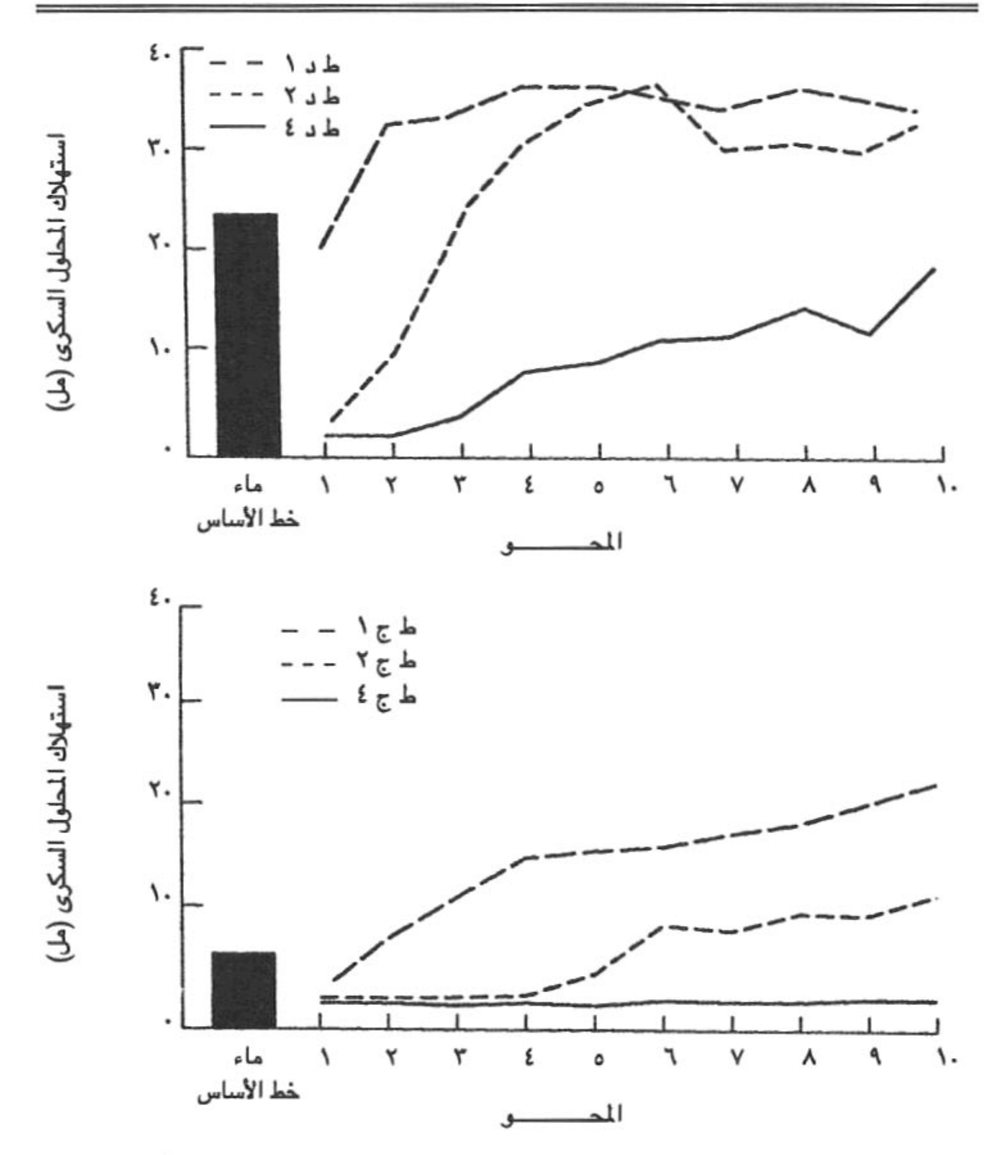


الشكل (٧-٤): متوسط استهلاك الماء أثناء الأيام الاثنى عشر الأولى من اكتساب العطاش التى تلاها تقديم المحلول السكرى والماء فى أيام متناوبة. وقد تلقت الحيوانات فى المجموعة ع حقنة من كلوريد الليثيوم تبعها استهلاك للمحلول السكرى فى اليوم الرابع عشر، فى حين أنه استخدم المحلول الملحى النفسى بعد المحلول السكرى فى حيوانات المجموعة س. ويوحى المحو السريع للنفور من المحلول السكرى بعدم حساسية تجاه نكهة منفرة فى حالة العطاش الذى تحرضه الجداول.

مأخوذ من بحث أ. ل. رايلى وإ. ك. لوتر وب. ج. كلكوسكى (١٩٧٩)، "تأثيرات النفور المشرط من المذاق على اكتساب العطاش الذى تحرضه الجداول والإبقاء عليه،" **مجلة التعلم والسلوك الحيوانيين**، ٧، ص ٣-١٢. أعيد طبعه بإذن من جمعية علم قوانين الفاعلية العقلية.

وقد قام هايسن وسِكِل وكلكوسكى ورايلى (١٩٨١) بتقويم إمكانية أن يكون المحو السريع للنفور من المحلول السكرى كان بسبب أن نفوراً ضعيفاً من النكهة نشأ فى حالة العطاش المحرّض من الجداول. فقد قام الباحثون فى البداية بإحداث نفور من النكهة بمزاوجة المحلول السكرى مع المرض فى قفص الحيوانات الأصلى. وقد تعرضت الحيوانات إما لمزاوجة واحدة بين المحلول والمرض أو لمزاوجتين أو أربع. وبعد إشراط النفور من النكهة تلقت الحيوانات الطعام إما على دفعات متباعدة أو بشكل إجمالى فى وضع التدريب خارج قفصها الأصلى. ونتج عن أسلوب الإطعام المتباعد (المعالجة ط د) استهلاكًا مفرطًا للسائل، فى حين أن أسلوب الإطعام الإجمالى (المعالجة ط ج) لم يُحدِث ذلك. ووجد الباحثون إخماداً أكبر لاستهلاك المحلول السكرى فى أسلوب الإطعام الإجمالى (المعالجة ط ج) من الإخماد فى حالة الإطعام المتباعد (المعالجة ط د) خلال فترة المحو بأكملها (انظر الشكل ٧-٥). والإخماد خلال مجرى محاولات المحو يشير إلى أن نفوراً شديداً من نكهة المحلول السكرى قد نشأ. ومع ذلك فالحيوانات فى مجموعة الإطعام المتباعد شربت كميات من المحلول أكبر بصورة ملحوظة مما شربته الحيوانات فى مجموعة الإطعام الإجمالى. وتقدم هذه النتيجة دعماً قوياً للرأى القائل إن العطاش الذى تحرضه الجداول عديم الحساسية نسبياً للنفور من النكهات .

كما لاحظ هايسن وزملاؤه (١٩٨١) أن مستوى إخماد المحلول السكرى فى أسلوب الإطعام المتباعد ازداد مع ازدياد عدد المزاوجات بين المحلول والمرض (انظر الشكل ٧-٥). ورغم أن استمرار المزاوجة بين المحلول السكرى والمرض سينتج باستمرار مستويات متدنية من استهلاك المحلول، فقد اكتشف رايلى ووذرنغتن وواكسمن Wachsman وفِشمن Fishman وكوتز Kautz (١٩٨٨) أن الحيوانات تستمر فى رشف المحلول ذى النكهة المنفرة بعد تقديم الطعام ثم تتوقف بسرعة عن شربه. ويؤدى هذا التوقف عن الشرب إلى الإخماد الملاحظ لاستهلاك المحلول السكرى. وتشير هذه النتائج إلى أنه فى حالة تقديم الطعام المتباعد يستثير الطعام الشرب، لكن الشرب يتوقف بسرعة إذا كانت النكهة منفرة.



الشكل (٧-٥): متوسط استهلاك المحلول السكرى للمجموعات ط د ١، وط د ٢، وط د ٤ (الخط البيانى الأعلى) وللمجموعات ط ج ١، وط ج ٢، وط ج ٤ (الخط البيانى الأسفل). وقد كان استهلاك المحلول السكرى أعلى بكثير لدى الحيوانات التى تتلقى تعزيزات طعام دورية فى بيئة التدريب (مجموعات ط د) منه لدى الحيوانات التى تتلقى الطعام فى وجبة واحدة (مجموعات ط ج). كما أن ازدياد عدد مزاوجات المحلول السكرى مع كلوريد الليثيوم يقوى من إخماد استهلاك المحلول السكرى.

مأخوذ من بحث ر. ل. هايسن وج. ل. سكل وب. ج. كلكوسكى وأ. ك. رايلى (١٩٨١)، "عدم حساسية العطاش الذى تحرضه الجداول للحالات المشرطة من النفور من النكهات: تأثير الكمية المستهلكة أثناء الإشراط" **مجلة التعلم والسلوك الحيوانيين**، ٩، ص ٢٨١-٢٨٦. أعيد طبعه بإذن من جمعية علم قوانين الفاعلية العقلية.

هل يحدث السلوك الذى تحرضه الجداول لدى الإنسان؟

فى أوضاع كثيرة فى مجتمعنا يبرمج التعزيز بحيث يحدث وفق جدول فواصل. وعلاوة على ذلك كثيراً ما يبدى الناس مستويات مفرطة من أنواع السلوك الاشتهائى. وقد اقترح غلبرت (١٩٧٤) أن تلك الجداول قد تكون مسؤولة عن الإفراط فى الشرب (أو إدمان المسكرات) لدى أشخاص كثيرين. وإثبات غلبرت أن الجرذان استهلكت مقادير كبيرة من الإيثانول ضمن جدول فواصل يؤيد ذلك الرأى. وقد لوحظ فى دراسة أجراها غرينجر Granger وبورتر Porter وكريستوف Christoph على عناصر بشرية أن استهلاك الماء ازداد حين أعطى التعزيز (قطع شوكولاته) فى جدول فواصل؛ وحث استهلاك الماء الزائد بعد تقديم التعزيز، ولذلك كان دليلاً على السلوك الإلحاقى لدى الإنسان. وفضلاً عن ذلك لاحظ عدة باحثين (كانتر Cantor وولسن Wilson، ١٩٨٤؛ وتشرِك Cherek، ١٩٨٢؛ ووالس Wallace وسنغر Singer ووينر Wayner وكوك Cook، ١٩٧٥) مستويات مفرطة من النشاطات مثل الأكل والتدخين وقضم الأظافر فى الفترة التى تعقب التعزيز فى مواقف من عالم الواقع.

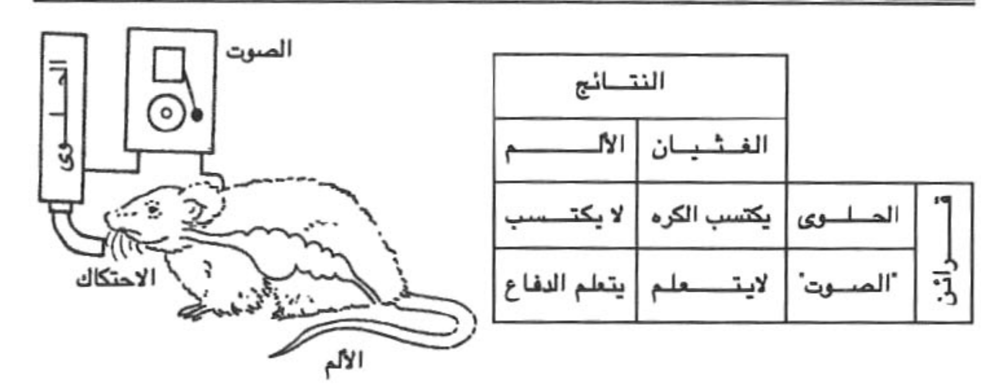
ورغم أنه وجدت أدلة على السلوك الذى تحرضه الجداول لدى البشر، فإن هناك عدداً من الفروق الهامة بين البحوث التى تتصل بالبشر وبغير البشر (سانغر Sanger، ١٩٨٦). فعلى خلاف إبداء الحيوانات القوى دائماً للسلوك الذى تحرضه الجداول تشير الأدلة إلى أن مثل ذلك السلوك بين البشر كثيراً ما يكون ضعيفاً ومتبدلاً. كما أن السلوك الذى تحرضه الجداول يتطور ببطء لدى الحيوانات، ولكنه يشاهد عادة منذ المحاولة الأولى لدى البشر. ومعرفة أسباب الاختلافات بين الحيوانات والبشر تنتظر الاستقصاء فى المستقبل. وفضلاً عن ذلك، فإن علاقة نتائج السلوك الذى تحرضه الجداول لدى العناصر البشرية بعالم الواقع ليست واضحة. وهذا السلوك لدى البشر ينقص حتى حين تكون الفواصل قصيرة جداً (٢٤٠ ثانية تقريباً) بين التعزيزات. وبما أن المعزِّزات فى العادة تكون أكثر تباعداً فى عالم الواقع، فإن فكرة أن التعزيزات المتباعدة تقود إلى سلوك متمم مفرط لدى البشر تبقى مجرد تأمل.

تعلم كره النكهة:

فى الفصل الثالث تعلمنا أن التوافق يلعب دوراً حاسماً فى اكتساب استجابة مشرطة، فلا يحدث سوى القليل من الإشراط إذا سبق المثير المشرط المثير غير المشرط بعدة ثوان أو دقائق. ولكن الحيوانات تطور كرهاً لقرائن المذاق حتى حين يأتى مثير المذاق قبل المرض بعدة ساعات. وتشير هذه الملاحظة إلى أنه على خلاف الاستجابات المشرطة الأخرى ليس التوافق فى الحدوث ضرورياً لنشوء **كره النكهة**. وكثيراً ما يشار إلى الربط بين نكهة ما والمرض عبر فواصل زمنية طويلة باسم التعلم الشديد التأخر، ويوحى استعمال هذا المصطلح بفرق بين تعلم كره النكهات وبين الأمثلة الأخرى من الإشراط الكلاسيكى.

انتقائية تعلم كره النكهات:

لقد تعلمنا أيضاً فى الفصل الثالث أن المثيرات تختلف من حيث البروز، أى أن بعض المثيرات أكثر احتمالاً فى أن ترتبط مع مثير غير مشرط معين من مثيرات أخرى. وتبين دراسة غارسيا وكولنغ (١٩٦٦) الكلاسيكية أن المذاق أكثر بروزاً حين يسبق المرض منه حين يسبق الصدمة الكهربائية، فى حين أن النغمة أو الضوء أكثر بروزاً حين يأتى قبل الصدمة الكهربائية منه حين يأتى قبل المرض. ففى تلك الدراسة تعرضت الجرذان إما إلى قرينة مذاق محلول سكرى أو إلى مثير مركب من ضوء ونغمة. وبعد التعرض لإحدى هاتين القرينتين تلقت الحيوانات إما صدمة كهربائية أو مرضاً حرضته الأشعة. ويبين الشكل (٧-٦) نتائج الدراسة. فقد أظهرت الحيوانات نفوراً من المحلول السكرى لدى مزاوجته مع المرض، ولكن لم تبد ذلك النفور عند مزاوجته مع الصدمة. وإضافة إلى ذلك فقد تشكل لديها خوف من مثير الضوء والنغمة حين مزاوجته مع الصدمة، ولكن لم يتشكل الخوف عند مزاوجة المثير مع المرض.



		النتائج	
		الغثيان	الألم
قرينة	الحلوى	يكتسب الكره	لا يكتسب
	"الصوت"	لايتعلم	يتعلم الدفاع

الشكل (٧-٦): تأثيرات مزاوجة قرينة ذوقية أو قرينة سمعية إما مع الألم الخارجي أو مع المرض الداخلي. في هذه الدراسات ربطت الحيوانات بسرعة بين النكهة والمرض وبين الصوت والصدمة الكهربائية، لكنها لم تربط بين الطعام والصدمة الكهربائية وبين الصوت والمرض.

مأخوذ بتصرف من بحث ج. غارسيا وج. ك. كلارك وو. غ. هانكنز (١٩٧٣)، "الاستجابات الطبيعية للمكافآت المجدولة،" في كتاب ب. ب. غ. بيتسن وب. هت. كلوبفر (محررين)، **منظورات في علم القوانين الحيوية** (المجلد الأول). نيويورك: بلينَم.

وعلى أساس دراسة غارسيا وكولنغ اقترح سلِغمن أن لدى الجرذان استعداداً نشوئياً للربط بين المذاق والمرض. ويلقى هذا الرأى مزيداً من الدعم من ملاحظة أن نفوراً شديداً من نكهة ما يتشكل لدى الجرذان البالغة بعد مزاوجة واحدة بين الطعم والمرض. كما تكتسب الحيوانات الصغيرة أيضاً نفوراً قوياً بعد مزاوجة واحدة (غالِف Galef وشِرى Sherry، ١٩٧٣؛ كلاين ودوماتو Domato وهولستِد Hallstead وستيفنز Stephens ومكولكا Mikulka، ١٩٧٥؛ رودى Rudy وتشيتل Cheatle، ١٩٧٧). وتشير هذه النتائج إلى أن قرائن المذاق شديدة البروز فيما يخص ارتباطها بالمرض.

كما اقترح سلِغمن أيضاً أن لدى الجرذان استعداداً معاكساً يجعلها لا تخاف الضوء أو النغمة المتزامنين مع المرض. ولكن أبحاثاً أخرى (على سبيل المثال بِست وبِست ومِكلى Mickley ، ١٩٧٣؛ كلاين ودوماتو وهولستِد وستيفنز ومكولكا، ١٩٨٥؛ موريسن Morrison وكولير Collyer، ١٩٧٤؛ رفسكى Revusky وباركر، ١٩٧٦) أظهرت أن الجرذان يمكن أن تربط بين قرينة بيئية والمرض. فقد وجد بِست وزميلاه (١٩٧٣) وكلاين وزملاؤه (١٩٨٥) أن الجرذان تجنبت حجرة سوداء مميزة سبق أن قُرنت مع حقنة مسببة للمرض من الأبرومورفين أو كلوريد الليثيوم. وذكر موريسن وكولير (١٩٧٤) أن الجرذان اكتسبت نفوراً من قرينة

ضوئية حدثت قبل المرض، ولاحظ رفسكى وباركر (١٩٧٦) أن الجرذان لا تأكل من وعاء كان قد تزاوج مع المرض الناجم عن كلوريد الليثيوم. ورغم أن من الممكن للحيوانات أن تكتسب نفوراً بيئياً، فإن نشوء كره بيئى يحتاج إلى إجراء محاولات أكثر وتدريب دقيق أكثر مما يحتاج إليه كره النكهة (كلاين ودوماتو وهولستد وستيفنز ومكولكا، ١٩٨٥؛ ريتشيو وهاروتونيان Haroutonian، ١٩٧٧). كما أن المحو أسرع بالنسبة للنفور البيئى، وفترة التأخير الذى يمكن خلالها اكتساب النفور أقصر مما هو الأمر بالنسبة لكره النكهات (بِست وبِست وهنغلر Henggeler، ١٩٧٧).

ورغم أن الجرذان تكتسب كره النكهة بسرعة أكبر من الكره البيئى ؛ فإن الأنواع الأخرى لا تكشف عن مثل هذا النمط من بروز المثير. فعلى خلاف الجرذان، تكتسب الطيور كرهاً بصرياً بأسرع من اكتسابها كره النكهة. وعلى سبيل المثال قام ولككسن Wilcoxon ودراغوين Dragoin وكرال Kral (١٩٧١) بتسميم بعض طيور السمان التى تناولت ماء حامضاً أزرق اللون، وذكروا أن الطيور اكتسبت نفوراً من اللون الأزرق ولم تكتسب نفوراً من المذاق الحامض. وبصورة مماثلة وجد كابريتا Capretta (١٩٦١) أن الدجاج يتعلم بسرعة أكبر الاستجابة لقرائن اللون منه لقرائن المذاق.

ما الذى يجعل القرائن البصرية أكثر بروزاً من المثيرات المذاقية بالنسبة للطيور؟ حسب قول غارسيا وهانكنز ورسنياك Rusiniak (١٩٧٤) هذا التسلسل فى البروز قابل للتكيف. وحيث إن حبوب الطيور مغطاة بقشرة قاسية عديمة النكهة، فلا بد لها من الاعتماد على القرائن البصرية لتقويم ما إذا كان الطعام ساماً، وهكذا فإن القرائن البصرية تمكن الطيور من تجنب تناول الحبوب السامة. ورغم أن هذا الرأى يبدو معقولاً، فقد لا يكون صحيحاً بصورة تامة. فحسب قول بريفمَن Braveman (١٩٧٤، ١٩٧٥) يحدد وقت الطعام الذى يتميز به نوع معين من الحيوانات البروز النسبى للمثيرات التى تصبح مرتبطة بالمرض. فالجرذان حيوانات ليلية تعثر على طعامها فى الليل ولذلك فاعتمادها على المعلومات البصرية أقل منه على المعومات المذاقية فى تحديد الطعام السام. وعلى خلاف ذلك تبحث الطيور عن طعامها أثناء النهار، وبالتالى تلعب المعلومات البصرية دوراً كبيراً فى التحكم فى استهلاكها للطعام. وقد قوَّم بريفمن هذا الرأى بفحص التسلسل فى البروز لدى الخنازير الغينية، التى تشبه الطيور فى أنها تبحث عن طعامها أثناء النهار. ووجد بريفمن أن القرائن البصرية أكثر بروزاً من المثيرات المذاقية لدى تلك الخنازير.

تعلم كره النكهة لدى الإنسان:

تعلمنا فى الفصل الثالث أن كثيراً من الأشخاص يذكرون اكتسابهم كراهية النكهة، نتيجة إصابتهم بالمرض بعد تناول طعام أو شراب معين. وقد سجلت الأبحاث أن الإنسان يمكن أن يتعلم كراهية الأطعمة (ارجع إلى لوغ Logue، ١٩٨٥، للاطلاع على مراجعة لتلك المؤلفات). وفى إحدى الدراسات وجد برنستاين Bernstein (١٩٧٨) أن الأطفال فى المراحل الأولى من السرطان يكتسبون نفوراً لآيس كريم مابلتوف Mapletoff المميز الطعم (نكهة القبقب والجوز الأسود) الذى يتناولونه قبل المعالجة الكيميائية السامة فى الجهاز المعدى المعوى. وبدلاً من تناول آيس كريم مابلتوف أصبح أولئك الأطفال يفضلون اللعب بلعبة أو أكل آيس كريم ذى نكهة أخرى. وعلى النقيض منهم فإن الأطفال الذين كانوا قد تعرضوا للمعالجة الكيميائية السامة فى الجهاز المعدى المعوى دون تناول آيس كريم مابلتوف، والأطفال الذين تناولوا ذلك النوع من الآيس كريم قبل المعالجة الكيميائية فى غير الجهاز المعدى المعوى استمروا فى أكل الآيس كريم بتلك النكهة. وتحدث برنستاين ووبستر Webster (١٩٨٠) عن نتائج مشابهة لدى الكبار. ويظهر عادة مرضى السرطان الذين يتلقون العلاج فقداناً للشهية وللوزن (موريسن Morrison، ١٩٧٦)، ومن المحتمل أن يكون الربط بين طعام المستشفى والمرض هو سبب انخفاض استهلاكهم للطعام.

طبيعة تعلم كره النكهة:

ما الذى يجعل الحيوانات والبشر يكتسبون كرهاً لطعام معين يتناولونه قبل المرض، رغم مرور عدة ساعات بين تناول الطعام والمرض؟ لقد طُرح تفسيران مختلفان جداً لتعلم كره النكهة الشديد التأخر: (١) نظرية كيلَت Kalat وروزن Rozin (١٩٧١) حول السلامة المتعلَّمة، و(٢) نظرية رفسكى حول التدخل المتزامن. وتوحى الأبحاث التى تقوّم كلا من الرأيين إلى أن كلاً من العمليتين تساهم فى تعلم كره النكهة.

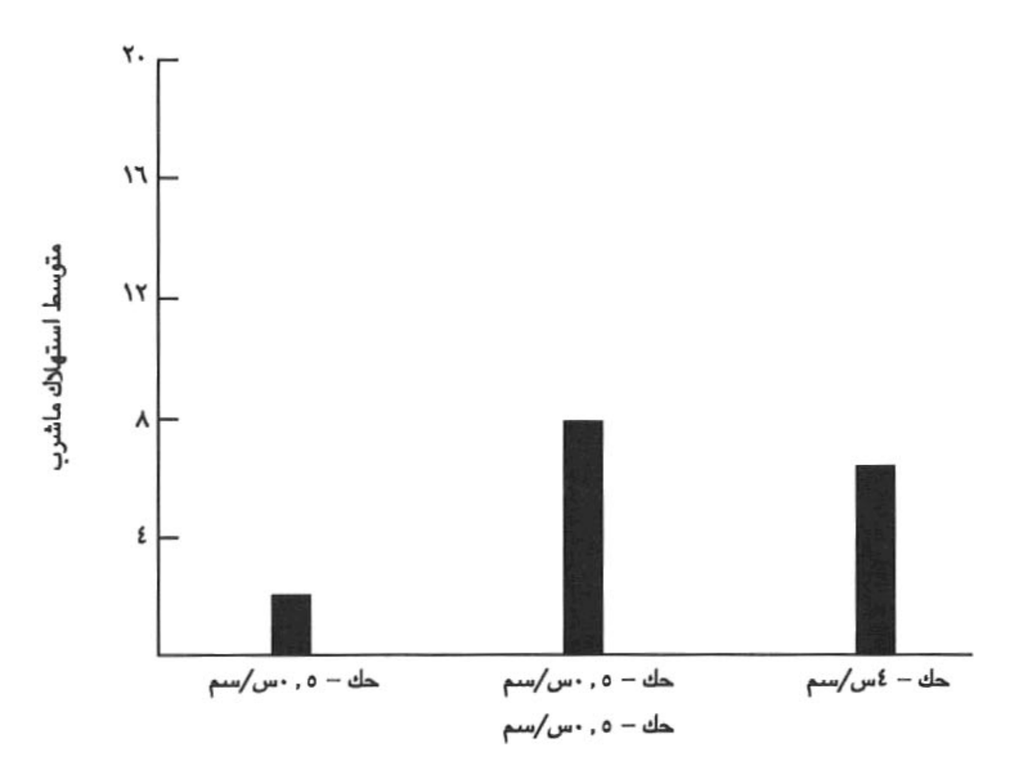
نظرية السلامة المتعلَّمة:

تقترح **نظرية السلامة المتعلَّمة** لدى كيلَت وروزن (١٩٧١) أن عملية فريدة هى المسؤولة عن تعلم كره النكهة. فعملية الاقتران التى ورد وصفها فى الفصل الثالث لها دلالة متكيفة لمعظم مواقف الإشراط الكلاسيكى. وعلى سبيل المثال، لنقل أن طفلاً يلمس شعلة من النار ويتعرض للألم. إن ربط الشعلة مع الألم يولد استجابة الخوف المشرطة، والخوف الذى يستثار لدى التعرض اللاحق للنار يحفز الطفل على اجتناب الألم. وحيث إن تناول الطعام السام نادراً ما يولد مرضًا فوريًا؛ فإن عملية الاقتران التى تتميز بها مواقف الإشراط الكلاسيكى الأخرى لن تمكن الحيوان من ربط الطعام بالمرض. وفى رأى كيلت وروزن أن آلية خاصة بتعلم كره النكهة نشأت لتتيح للحيوانات أن تتجنب الطعام الذى يحتمل أن يكون مميتًا. وقد أطلق كيلت وروزن على تلك العملية التى تستخدمها الحيوانات لاجتناب الطعام المسموم اسم السلامة المتعلَّمة.

والحيوان الذى يتعرض لطعام جديد لا يتناول إلا جزءًا قليلاً منه. ولهذا الاستهلاك القليل للطعام الجديد الذى يعرف باسم رهاب المأكولات الجديدة دلالة متكيفة، فهو يمنع الحيوان من التهام كمية كبيرة من طعام قد يكون سامًا، بحيث إذا كان الطعام كذلك فإن الحيوان سيمرض لكنه لن يموت. وحسب قول كيلت وروزن، إذا أصيب الحيوان بالمرض بعد عدة ساعات من تناول الطعام، فإنه سيربط الطعام بالمرض ويكتسب كرهًا لذلك الطعام. ولكن إذا لم يحدث المرض يفترض الحيوان أن الطعام ليس سامًا وأنه لا خطر من تناوله مرة أخرى. والسلامة المتعلمة تعاكس تردد الحيوان فى أكل الأطعمة الجديدة، وتمكنه من أكل الأطعمة التى تعزز بقاءه.

وقدّم كيلت وروزن (١٩٧٣) دعمًا لنظريتهما فى السلامة المتعلمة بإعطاء بعض الحيوانات إحدى ثلاث معالجات. فقد تلقت مجوعة من الجرذان نكهة جديدة قبل (٤) ساعات من تسميمها (معالجة ٤/سم). وأعطى السم لمجموعة ثانية بعد (٠,٥) ساعة من تلقيها الطعام الجديد (معالجة ٠,٥/سم). وأتيحت لمجموعة ثالثة فرصة الوصول للنكهة الجديدة ثم أتيحت لها الفرصة مرة أخرى بعد (٣,٥) ساعة وحدث المرض بعد (٠,٥) ساعة. (معالجة ٣,٥ - ٠,٥/سم). ومن خلال نظرة الاقتران للإشراط الكلاسيكى من المتوقع أن تكون قوة كره النكهة متساوية فى المجموعتين الثانية والثالثة لأن فترة نصف

ساعة فصلت بين النكهة والمرض فى كلتا المجموعتين، وأن يكون الكره أضعف فى المجموعة الأولى؛ لأن فترة (٤) ساعات فصلت بين النكهة والمرض. وعلى العكس من ذلك تتنبأ نظرة السلامة المتعلمة كرهًا قويًا لدى المجموعة الثانية وضعيفًا لدى المجموعتين الأولى والثالثة ؛ لأن الجرذان فى تلك المجموعتين أمضت (٤) ساعات بعد تناول الطعام الجديد فى تعلم أنه سليم. وكما يظهر فى الشكل (٧-٧)، تدعم دراسة كيلت وروزن نظرية السلامة المتعلمة فى تعلم كره النكهة.



الشكل (٧-٧): متوسط استهلاك حلامة الكازين (حك) بالنسبة لظروف المعالجة ٠,٥/سم، ٠,٥ - ٣,٥/سم، و ٤/سم. وقد بينت نتيجة هذه الدراسة أن كرهًا لحلامة الكازين أشد بصورة ملحوظة تطور لدى حيوانات المعالجة (٠,٥) سم مما تطور لدى حيوانات حالتى المعالجتين الأخريين.

مأخوذ من بحث ج. و. كيلت وب. روزن (١٩٧٣)، "السلامة المتعلَّمه كآلية فى تعلم كره النكهة الطويل الأجل لدى الجرذان"، **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٧٣ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

نظرية التدخل المتزامن:

يقول رفسكى (١٩٧١) إن العمليات الربطية التى تؤثر فى الأشكال الأخرى من الإشراط الكلاسيكى تؤثر أيضًا فى تعلم كره النكهة. وفى كل الحالات يعكس الإشراط الكلاسيكى الربط بين مثير مشرط ومثير غير مشرط. وحيث إن الحيوانات قد تتعرض لعدة مثيرات قبل المثير غير المشرط، فأى مثير يصبح مرتبطًا بالمثير غير المشرط؟ إن القرب حسب قول رفسكى عامل حاسم فى الإشراط، والمثير الأقرب إلى المثير غير المشرط سيصبح قادرًا على استثارة الاستجابة المشرطة. وفى هذه النظرية لن يكون مثير مشرط ما قادرًا على استثارة استجابة مشرطة، إذا حدثت مثيرات أخرى بينه وبين المثير غير المشرط. وإخفاق الإشراط لدى التعرض لمثير بين المثيرين المشرط وغير المشرط قد يعكس التداخل المتزامن. ولكن بعد تناول طعام ما، من غير المحتمل أن يتناول الحيوان طعامًا آخر قبل مضى عدة ساعات. وهكذا يحدث التعلم الشديد التأخر فى حالة تعلم كره النكهة نتيجة لغياب التداخل المتزامن.

وقد قام رفسكى (١٩٧١) بعدد من الدراسات مبينًا أن وجود قرائن مذاقية أخرى يمكن أن يتدخل فى نشوء كره النكهة. وفى دراسة نموذجية تلقت الجرذان تعرضًا أوليًا للمحلول السكرى (مثير مشرط) أعقبه المرض بعد (٧٥) دقيقة. واستخدمت نكهة أخرى بعد المحلول بفترة (١٥) دقيقة وقبل المثير غير المشرط بساعة، وبالنسبة لبعض العناصر كان السائل الثانى هو ماء الصنبور، وبالنسبة لعناصر أخرى الخل. وذكر رفسكى كرهًا أضعف للمحلول السكرى حين استخدم الخل لا الماء كسائل ثانٍ، مما يشير إلى أن استخدام الخل تدخل فى نشوء كره المحلول السكرى. وفضلاً عن ذلك تناسب مقدار التداخل المتزامن مع مدى تركيز الخل، فكلما كان الخل أقوى يضعف كره المحلول السكرى. ووجد رفسكى أقصى مقدار من التداخل المتزامن حين تكون النكهة الثانية سبق أن تزاوجت مع المرض، وأقل مقدار حين يكون الحيوان قد تعرض لتلك النكهة من قبل دون أن يمرض.

مراجعة الجزء السابق:

افترض علماء النفس بصورة عامة أن بعض القوانين تحكم تعلم جميع أنواع السلوك. وقد مكنهم هذا الرأى من دراسة أنواع من السلوك فى المختبر لا تتبدى فى الأوضاع الطبيعية. كما اقترح علماء النفس أيضاً أن التعلم يقوم بوظيفة تنظيم الأفعال المنعكسة والاستجابات العشوائية.

ويوحى مدخل تمبرليك الخاص بأنظمة السلوك أن الحيوانات تمتلك أنواعًا من السلوك الغريزى عالية التنظيم تلبى حاجة معينة أو تقوم بوظيفة معينة. وقد نشأ التعلم كمعدِّل لأنظمة السلوك الغريزى، ويقوم إما بتغيير التكامل أو التناغم أو التحريض أو الروابط ضمن نظام سلوكى معين. وتعود الاختلافات فى التعلم إما إلى الاستعدادات، حيث يتعلم الحيوان بسرعة أكبر أو بشكل مختلف عما هو متوقع، أو القيود، حيث يتعلم الحيوان بسرعة أقل أو لا يتعلم بتاتًا.

وقد قام بريلند وبريلند بتدريب الحيوانات من أنواع كثيرة مختلفة على أنواع كثيرة من السلوك الغريب، ولكنهما وجدا أن بعض الاستجابات الإجرائية تتدهور مع استمرار التدريب رغم أدائها الفعال فى البداية ورغم تكرر التعزيزات الطعامية. ويعود تدهور السلوك الإجرائى إلى الانحراف الغريزى، ويمنع سوء السلوك الحيوانى الغريزى استمرار أداء الاستجابة الإجرائية. ويطرأ سوء السلوك الحيوانى عندما (١) تكون المثيرات الموجودة أثناء الإشراط الإجرائى مشابهة للقرائن الطبيعية التى تتحكم فى نشاطات جمع الطعام، و(٢) تتزاوج تلك المثيرات مع التعزيز الطعامى، و(٣) يتم تعزيز أنواع السلوك الغريزى لجمع الطعام التى تستثيرها المثيرات الموجودة أثناء الإشراط.

وتبدى الحيوانات التى تتلقى التعزيز ضمن جدول فواصل تعزيزى سلسلة واسعة من أنواع السلوك الغريزى (مثل الشرب والجرى والعناية بالمظهر وبناء الأعشاش والعدوان). وعلى الرغم من عدم وجود شرط توافق بين التعزيز وتلك الأنواع من السلوك تحدث مستويات متطرفة من أنواع السلوك التى تحرضها الجداول، وتلاحظ أعلى المستويات فى الفترة الزمنية التى تعقب التعزيز. ويبدو أن السلوك الذى تحرضه الجداول يعكس استثارة السلوك المكمِّل من قبل التعزيزات الدورية.

حين يمرض أحد الأفراد بعد تناول طعام معين، يتشكل ارتباط بين الطعام والمرض. وهذا الارتباط يجعل الفرد فيما بعد يتجنب ذلك الطعام. ويتشكل كره النكهة حتى حين

يحدث المرض بعد التعرض للطعام بعدة ساعات، وكثيراً ما يشار إلى ربط النكهة مع المرض المتأخر باسم التعلم الشديد التأخر. وبعض المثيرات لديها احتمال أكبر فى أن ترتبط بالمرض من غيرها. والحيوانات الليلية تربط النكهة بالمرض بسرعة أكبر من ربطها بالأحداث البيئية، فى حين أن المثيرات البصرية أكثر بروزاً من قرائن النكهة بالنسبة للحيوانات النهارية.

وتفترض نظرية كيلَت وروزن حول السلامة المتعلَّمة أنه حين يأكل حيوان طعامًا ولا يصاب بأى مرض، يتعلم الحيوان أن من الممكن تناول الطعام فى المستقبل دون أى خطر، ولكن إذا مرض الحيوان بعد الأكل يتشكل ارتباط بين الطعام والمرض، ويتجنب الحيوان فيما بعد ذلك الطعام. وعلى العكس من ذلك تقترح نظرية رفسكى فى التداخل المتزامن أن الكره لا يتشكل إذا تعرض الحيوان لأطعمة جديدة أو أطعمة كريهة بين الطعام الأول والمرض.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- يعانى جفرى Jeffrey مشكلة تناول المشروبات الغازية، فهو يحتسى بعض الكوكاكولا يوميًا وغالبًا ما يشرب أكثر مما كان ينوى. كيف يمكن أن يفسر العطاش الذى تحرضه الجداول مشكلة جفرى ؟ هل يوحى نموذج العطاش الذى تحرضه الجداول بمدخل للتقليل من تناول جفرى لتلك المشروبات؟

٢- صف مدخل أنظمة السلوك لدى تمبرليك، وبين الصلة بين عمل تمبرليك وفكرة أن هناك قوانين عامة للتعلم.

البصم:

حب الأطفال الرضَع:

لا شك أنك شاهدت بطات صغيرة تسبح خلف أمها فى بحيرة. ما هى العملية التى تسبب ارتباط الطيور الصغيرة بأمها. لقد تقصى كونراد لورنزو (١٩٥٢) عملية الارتباط الاجتماعى تلك، وأطلق عليها اسم البصم. واكتشف لورنزو أن الطير الذى يفقّس لتوه

سيدنو من أول شيء متحرك يصادفه، ويتبع ذلك الشيء ويكتسب ارتباطًا اجتماعيًا به. وعلى الرغم من أن الأم فى العادة هى أول شيء يراه الطير الصغير فقد تبصّمت الطيور إلى أشياء كثيرة مختلفة وغريبة فى بعض الأحيان. وفى إيضاح كلاسيكى للبصم تبصّمت إوزات صغيرة بعد أن فقّست إلى كونراد لورنزو وتبعته بعد ذلك فى كل مكان. وقد تبصمت الطيور إلى صناديق ملونة وأشياء جامدة أخرى، وكذلك إلى حيوانات من أنواع أخرى. ويعد البصم يفضل الطير الصغير فى البداية الشيء المبصوم على أمه الحقيقية، ويبين هذا قوة البصم.

ورغم أن الحيوانات تبصمت إلى سلسلة واسعة ومتنوعة من الأشياء، فإن بعض خصائص الشيء تؤثر فى احتمال البصم (بيتسن، ١٩٩١). فعلى سبيل المثال اكتشف كلوبفر Klopfer (١٩٧١) أن البطات الصغيرة تتبصم بسرعة أكبر إلى شيء متحرك منها إلى شيء ساكن. كما أن البط أكثر احتمالاً فى أن يتبصم إلى شيء (١) يقوم بحركات "تشبه الواقع" وليس بحركات "انسيابية" (فابريسيُس Fabricius، ١٩٥١)، و(٢) يصدر أصواتًا بدلاً من أن يبقى صامتًا (كوليَس Collias وكوليَس، ١٩٥٦)، و(٣) يصدر أصواتًا قصيرة إيقاعية وليس أصواتًا طويلة عالية الطبقة (وايدمن Weidman، ١٩٥٦)، و(٤) يبلغ قطره نحو ١٠ سم (شلمن Schulman وهيل Hale وغريفز Graves، ١٩٧٠).

ولاحظ هارى هارلو Harry Harlow (١٩٧١) أن الحيوانات الرئيسة تتعلق بسرعة بأم بديلة من قماش وبرى ناعم (قماش المناشف)، ولكنها لا تتعلق بأم مصنوعة من الأسلاك. واكتشف هارلو وسومى Suomi (١٩٧٠) أن أطفال القردة تفضل أمًا من القماش الوبرى على أم من حرير الرايون أو من الفنيل أو من ورق الزجاج، وأنها تفضل أن تتعلق بأم تهزّ على التعلق بأم ساكنة، وأم دافئة (من حيث درجة الحرارة) على أم باردة. وفى تقرير عن ارتباط مماثل بأم دافئة متجاوبة فى الارتباط الاجتماعى لدى الأطفال من البشر وجدت مارى إينزورث Mary Ainsworth وزميلاها (إينزورث، ١٩٧٨، ١٩٨٢؛ بلِهار Blehar ولايبرمن Lieberman وإينزورث، ١٩٧٧) تعلقًا شديداً بالأمهات المتجاوبات اللواتى يتمتعن بحساسية لحاجات أطفالهن. وعلى العكس من ذلك، لم يبد الأطفال الرضع سوى تعلق قليل بالأمهات القلقات أو اللامباليات.

ويلعب السن دوراً هامًا فى عملية البصم. فالبصم لا يحدث بسرعة فى فترات حساسة معينة فحسب، ولكنه أيضًا أقل احتمالاً فى الحدوث بعد تلك الفترة

الحساسة. وإيضاحًا لأهمية السن فى البصم، عرَّض جينز Jaynes (١٩٥٦) بعض كتاكيت نيوهامبشر New Hampshire لمكعبات من الورق المقوى فى أوقات مختلفة. وذكر جينز أن خمسة أسداس الكتاكيت تبصّمت خلال ساعة إلى ست ساعات بعد الفقس. ولكن لم يفِ بمعيار البصم سوى خمسة أسباع الكتاكيت حين تعرضت للمكعبات بعد الفقس بفترة تتراوح بين (٦) و(١٢) ساعة. وهبطت النسبة إلى ثلاثة أخماس بعد (٢٤-٣٠) ساعة، وخمسين بعد (٣٠-٣٦) ساعة، وخمس واحد فقط بعد (٤٨-٥٤) ساعة.

ولكن لا تعكس الفترة الحساسة سوى احتمال أقوى فى تشكّل الارتباط، وحين التعرض لتجربة كافية يمكن أن يحدث البصم بعد أن تكون الفترة الحساسة قد انقضت. فعلى سبيل المثال ذكر بوند Bond وفابريكيس (١٩٦٥) أن صغار البط التى لم تتعرض لهدف البصم إلا بعد مرور (١٠) أيام على الفقس شكّلت ارتباطًا بالرغم من التأخر. ودرب براون (١٩٧٥) بطات صغيرة يتراوح سنها ما بين (٢٠) و(١٢٠) ساعة على اتباع هدف معين لدرجة متساوية. ووجد براون أنه كلما زاد سن البطات؛ فإنها تتطلب وقتًا أطول كى تتبع هدف البصم، ولكن على الرغم من ذلك فإن جميع البطات أبدت عند تلقى تدريب كافٍ درجة متساوية من الارتباط بذلك الهدف.

وتختلف الفترة الحساسة للارتباط الاجتماعى بين الأنواع، فهى لدى الخراف والماعز ما بين (٢-٣) ساعات بعد الولادة (كلوبفر وأدمز Adams وكلوبفر، ١٩٦٤)، ولدى الحيوانات الرئيسة (٣-٦) أشهر، ولدى البشر (٦-١٢) شهرًا (هارلو، ١٩٧١).

أمثلة أخرى من البصم:

ليس ارتباط حيوان صغير "بأمه" الشكل الوحيد للبصم. وسنفحص حالتين أخريين من البصم - التفضيلان الجنسى والطعامى - فى هذا القسم.

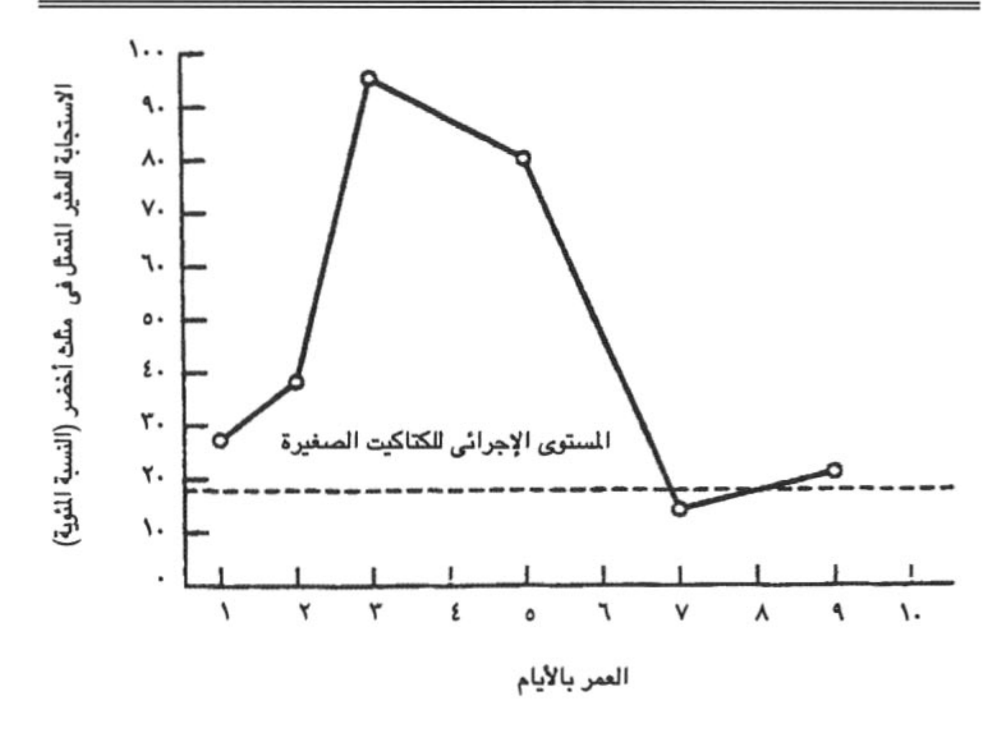
التفضيل الجنسى:

ذكر كونراد لورنزو (١٩٥٢) سلوكًا مثيرًا للاهتمام لدى أحد ذكور طائر الزاغ الذى كانت بحوزته. فقد حاول الطائر مغازلته بالطعام، وقام بفرم بعض الدود ومزجه باللعاب

وحاول وضع الدود فى فم لورنزو. وحين امتنع لورنزو عن فتح فمه امتلأت أذنه بمعجون الدود. واقترح لورنزو أن طائر الزاغ تبصم إليه جنسياً. إن التفضيل الجنسى لدى كثير من الطيور يتشكل خلال فترة حساسة (إيبل - إيبسفلت، ١٩٧٠؛ لورنزو، ١٩٧٠). وكذلك ليس من الضرورى أن يكون تفضيل الطيور الجنسى لطائر من النوع نفسه، رغم أنه فى غياب النوع المفضل المبصوم يقوم الطائر بالسلوك الجنسى مع طائر من نوعه. ولأن السلوك الجنسى يتطور لدى الطيور غير الناضجة حين يكون الاتصال الجنسى مستحيلاً، فإن نشوء التفضيل الجنسى لدى الطيور لا يعتمد على التعزيز الجنسى. وفضلاً عن ذلك، لا يتعرض تفضيل الطائر الجنسى المبصوم للتعديل حتى بعد التجربة الجنسية مع نوع آخر من الطيور. وقد يكون هذا البصم الجنسى له علاقة بتطور التفضيلات الجنسية البشرية واستمرارها.

التفضيل الطعامى:

حسب قول هس (١٩٦٢، ١٩٦٤) تؤدى تجربة الحيوانات مع الطعام أثناء فترة حساسة من النمو إلى نشوء تفضيلات طعامية. ويمكن أن يتطور تفضيل لطعام لم يكن مفضلاً من قبل، وحين ينشأ يكون دائماً. تأمل الدراسة التالية التى أجراها هس (١٩٧٣) لتوضيح بصم تفضيل طعامى: إن الكتاكيت تفضل فطرياً النقر على دائرة بيضاء فوق خلفية زرقاء من النقر على مثلث أبيض فوق خلفية خضراء. وقد قام هس بتعريض مجموعات مختلفة من الكتاكيت متفاوتة الأعمار للمثير الأقل تفضيلاً. وكما يتضح من الشكل (٧-٨) تشكل لدى الكتاكيت تفضيل قوى للمثير المتمثل فى المثلث الأخضر حين قدِّم إليها أثناء اليومين الثالث والرابع بعد فقسها. ولم يتغير التفضيل إذا حدثت التجربة فى الأيام ١ أو ٢ أو ٧ أو ٩ بعد الفقس. وتوحى هذه الملاحظات أن الفترة الحساسة لنشوء تفضيل طعامى لدى الكتاكيت هى عقب الفقس بفترة (٣ أو ٤) أيام. ويقترح هس أن هذه الفترة حساسة بالنسبة لنشوء تفضيل طعامى لأن الكتاكيت التى يبلغ عمرها (٣) أيام تكون قد توقفت عن استعمال الكيس الأصفر للتغذية، وتستطيع التقاط الطعام بدقة كبيرة.



الشكل (٧-٨): نسبة الاستجابات لمثير متمثل فى مثلث أخضر كدالة على سن التعرض الأول للمثير. ولم يتطور البصم إلى المثير المتمثل فى المثلث إلا خلال الفترة الحساسة (سن ٣-٥ أيام)، دون أن يتطور البصم فى حال حدوث التعرض الأول قبل الفترة الحساسة أو بعدها.

مأخوذ بتصرف من بحث إ. هـ. هِس (١٩٦٤)، "البصم لدى الطيور". **مجلة العلم**، ١١٣، ص ١١٣٢-١١٣٩. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٤م من قبل الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم.

ويختلف البشر اختلافًا كثيرًا فى تفضيلاتهم الطعامية (روزن، ١٩٧٧). وقد تعكس هذه التفضيلات إلى درجة ما تجربتهم مع طعام معين خلال فترة النمو الحساسة. وعادة يبدو أن الناس يفضلون الطعام المألوف، مما يوحى بتأثير بصم فى التفضيل الطعامى. كما قد يكون كره الطعام لدى البشر حساس فى فترة النمو، وتقدم ملاحظة غارب Garb وستنكرد Stunkard (١٩٧٤) أن البشر أكثر عرضة لتطوير النفور من الأطعمة بين سن السادسة والثانية عشرة دليلاً إضافيًا على أن البصم له علاقة بتشكل تفضيل الأطعمة وكرهها.

طبيعة البصم:

ما هى العملية التى تفسر نشوء الارتباط الاجتماعى (أو التفضيل الجنسى أو الطعامى) لدى الحيوانات أثناء فترة نمو معينة؟ لقد طُرِح رأيان مختلفان فيما يخص البصم، ويقترح أحدهما أن التعلم الربطى هو المسؤول عن البصم، فيما يقترح الآخر أن البرمجة الجينية هى التى تسبب البصم. وتشير الأدلة إلى أن كلا نوعى العمليات الغريزى والربطى يساهم فى البصم.

نظرية التعلم الربطى:

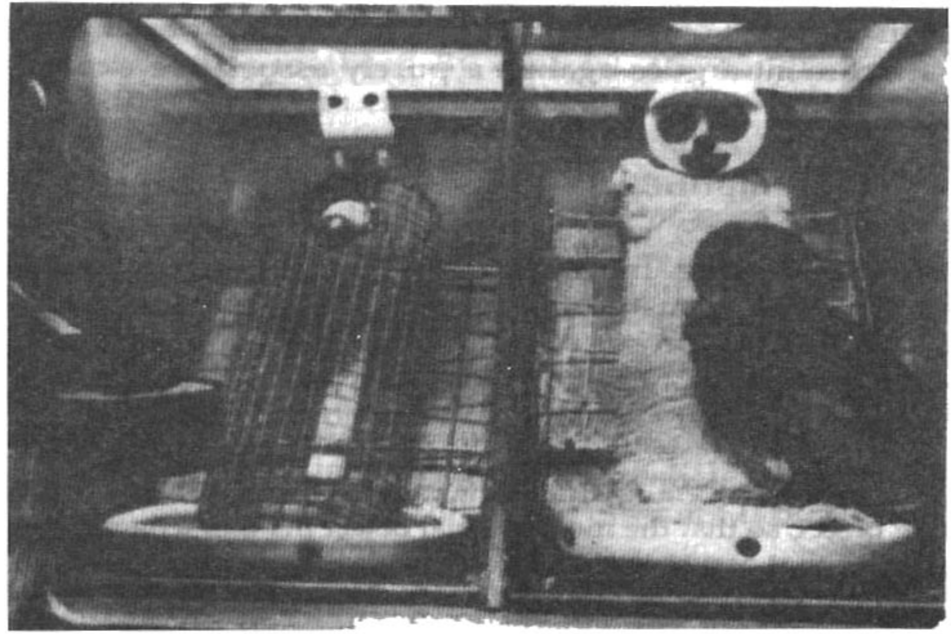
اقترح مولتز (١٩٦٠، ١٩٦٣) أن الإشراط الكلاسيكى والإجرائى مسؤولان عن البصم الاجتماعى. تأمل تبصم الطائر الصغير إلى أمه لتوضيح **نظرية التعلم الربطى**. فحين يكبر الكتكوت إلى حد كافٍ لأن يتحرك فى بيئته، تشد الأشياء الكبيرة فى تلك البيئة (كالأم مثلاً) انتباهه، ويتجه نحو تلك الأشياء. وفى هذا السن لا يكون لدى الطائر الصغير سوى القليل من الخوف من الأشياء الجديدة فى بيئته، ولذلك لن يُشرَط إلى هذه الأشياء سوى مستوى منخفض من الإثارة. ولأن الأشياء المألوفة لا تولد سوى مستويات متدنية من الإثارة فإن وجودها يولد الارتياح. وهذا الارتياح يقلل من خوف الكتكوت ويعزز استجابة الاقتراب لديه، مما يمكنه من التحرك نحو الهدف المألوف. وهكذا يتكون لدى الكتكوت ارتباط بأمه (أو بأى شىء آخر) لأن وجودها يولد الارتياح وبذلك يقلل من خوفه. وهناك عدد كبير من المؤلفات التى تشير إلى أن الشىء المبصوم يتمتع بخواص تقلل الخوف. فعلى سبيل المثال لاحظ بيتسن Bateson (١٩٦٩) وهوفمن (١٩٦٨) أن وجود الشىء المبصوم قلل من إصدار الطيور لأصوات تعبر عن محنة.

ولدى الحيوانات الرئيسة (الإنسان والقردة) تبين أبحاث هارى هارلو الكلاسيكية بوضوح الخواص المقللة للخوف التى تتمتع "الأم" بها. فقد لاحظ هارلو (١٩٧١) أن الحيوانات الرئيسة الصغيرة حتى سن ثلاثة أشهر لا تبدى أى خوف من الأحداث

الجديدة، وبعد ثلاثة أشهر تسبب الأشياء الجديدة خوفًا شديدًا. ويحدث انخفاض سريع فى الخوف لدى الحيوانات الرئيسة الصغيرة حين تتعلق بأمها. فعلى سبيل المثال تشعر الحيوانات الرئيسة البالغة من العمر ثلاثة أشهر بهلع شديد حين تتعرض لوحش آلى أو لعبة بلاستيكية وتجرى نحو أمها، إذ من الواضح أن التعلق بها يخفف خوف الحيوانات الصغيرة. ويظهر الأطفال من البشر خوفًا مماثلاً عندما يكون سنهم ستة أشهر تقريبًا (شافر Schaffer ,إمرسن Emerson، ١٩٦٤). وقبل تلك السن لا يبدون خوفًا من الأشياء الجديدة. وبعد بلوغ الأطفال ستة أشهر من العمر تولّد الأشياء غير المألوفة خوفًا لديهم، ويخفف الأطفال خوفهم بالجرى إلى أمهاتهم والتعلق بهن.

هل هذا التقليل من الخوف مسؤول عن ارتباط صغار الحيوانات الرئيسة أو الأطفال "بالأم"؟ لقد شكّل هارلو أمّين بديلتين من الجماد لتقصى العوامل التى تؤثر فى الارتباط بالأم (انظر الشكل ٧-٩). وكان لكل من الأمّين جسم عار مكون من الأسلاك، وبقيت إحداهما على ذلك الشكل، فى حين غطيت الأخرى بقماش وبرى ناعم. وفى الدراسات النموذجية جرت تنمية صغار الحيوانات الرئيسة مع كل من الأمين البديلتين السلكية والقماشية. ورغم أن الأمين البديلتين تساويتا فى عدم تجاوبهما فإن صغار الحيوانات الخائفة أبدت انخفاضًا فى الخوف حين تعلقت بالأم القماشية، ولكنها لم تظهر أى نقص فى الخوف بجوار الأم السلكية. ولدى استثارة هذه الحيوانات الرضيعة تكون لديها حافز قوى لأن تجرى إلى أمها القماشية، بل إنها قفزت فوق حاجز من زجاج البلكسيغلاس Plexiglass لتصل إليها. وعلى النقيض من ذلك لم تبد صغار الحيوانات الرئيسة الخائفة أى رغبة فى الدنو من الأم السلكية. كما أن تلك الحيوانات الصغيرة فضلت البقاء مع الأم القماشية فى وجود شىء خطر على الجرى وحدها للابتعاد عنه، ولكنها فى وجود الأم السلكية هربت مبتعدة. وتشير هذه الملاحظات إلى أن الأم القماشية تضمنت المكوّن الرئيسى الضرورى لربط الأطفال الصغار.





الشكل (٧-٩): أمّان بديلتان إحداهما قماشية والأخرى سلكية.
بإذن من مختبر هارلو للحيوانات الرئيسة، جامعة وسكنسن.

وقد ذكرت مارى إينزورث وزملاؤها (إينزورث، ١٩٧٩، ١٩٨٢؛ إينزورث وبلهار ووترز Waters ووول Wall، ١٩٧٨؛ بلهار ولايبرمن وإينزورث، ١٩٧٧) انجذابًا مماثلاً إلى الأمن لدى الأطفال الصغار من البشر. تأمل دراسة بلهار ولايبرمن وإينزورث (١٩٧٧) لتوضيح هذا الانجذاب. فقد قاموا فى البداية بمراقبة سلوك الأمهات الأمريكيات البيض من الطبقة الوسطى وهن يطعمن أطفالهن من الولادة حتى بلوغ الأطفال (٥٤) أسبوعاً من العمر. وحدد بلهار وزميلاه فئتين من الرعاية الأمومية: فإحدى المجموعتين من الأمهات أبدت تجاوباً وحساسية تجاه أطفالهن أثناء الإطعام، وكانت الأمهات الأخريات غير مباليات باحتياجات أطفالهن. وفى المرحلة الثانية من دراستهما فحص بلهار وزميلاه أولئك الأطفال حين كان سنهم سنة واحدة فى بيئة غير مألوفة. وفى تلك البيئة كان أطفال الأمهات المهتمات يحاولون لفت انتباه أمهاتهم بين الحين والآخر، ولدى ترك هؤلاء الأطفال وحدهم فى وضع غريب، تشكل لديهم حافز قوى أن يبقوا مع أمهاتهم بعد عودتهن. وإضافة إلى ذلك شعر هؤلاء الأطفال بالأمن فى المكان الجديد، وقاموا بتفحص الدمى واللعب بها. وقد أطلق الباحثون على هذا النوع من الارتباط بين الأمهات والأطفال **علاقة آمنة**. وسلوك هؤلاء الأطفال الآمنين يشبه استجابة قرود هارلو تجاه الأم المصنوعة من القماش. وعلى النقيض من تلك العلاقة الآمنة، كان أطفال الأمهات اللامباليات يكثرون من البكاء وكان من الواضح أنهم يشعرون بالتعاسة فى البيئة غير المألوفة. ولم يخفف وجود أمهاتهم من انزعاجهم. كما ذكر العلماء أن أولئك الأطفال تجنبوا الاحتكاك بأمهاتهم إما لأن الأمهات كن غير مهتمات أو لأن الأمهات نبذنهم بالفعل. وقد أعطى الباحثون لهذه العلاقة بين الأمهات والأطفال اسم **علاقة قلقة**. وإخفاق تلك الأمهات فى التخفيف من قلق أطفالهن يوازى استجابة الحيوانات الرئيسة للأم البديلة المصنوعة من الأسلاك.

وتوحى نظرية التعلم الربطى لدى مولتز أن الإشراط المبدئى للإثارة المنخفضة تجاه الهدف المبصوم تتطور لأن الهدف يثير الانتباه مما يجعل الحيوان يتوجه نحوه. ويفترض المرء أن الأشياء المقتربة أكثر إثارة للانتباه من الأشياء المبتعدة. والبصم الأشد لدى صغار الطير تجاه الأشياء المبتعدة هو حجة تنقض تفسير البصم القائم على التعلم الربطى البسيط وحده. وتشير هذه الملاحظة إلى مشكلة أخرى فى نظرية التعلم الربطى. فهناك بعض الأشياء التى تتمتع باحتمال أكبر من غيرها لأن تصبح مبصومة. فعلى سبيل المثال تتبصم الحيوانات بسرعة أكبر إلى الأشياء التى تتمتع بخصائص الحيوانات الكبيرة من النوع نفسه. والتفسير الربطى البسيط للبصم لا يفترض أن خواص الأشياء

المبصومة مهمة، فينبغى أن تتمكن جميع الأشياء التى تشد انتباه الحيوان قبل تطور الخوف على توفير الأمن بشكل متساوٍ، وبالتالى يجب أن يتشكل ارتباط قوى بأىٍ من هذه الأشياء. وأهمية الخصائص المحددة للأشياء فى تشكيل الارتباط الاجتماعى هى حجة ضد تفسير ربطى مجرد للبصم.

النظرية الغريزية فى البصم:

اقترح كونراد لورنز (١٩٣٥) أن البصم هو شكل من التعلم مبرمج جينيًا. والبصم تكيفى لأنه يضمن أن تثير الأحداث البيئية استجابات غريزية تعزز بقاء الحيوان. كما اقترح هِس (١٩٧٣) أن الوراثة تتحكم بعملية البصم. والاستشهاد التالى المأخوذ من هس يصف ببلاغة رأيه فى دور الغريزة فى الارتباط الاجتماعى لدى بطة برية صغيرة تجاه أمها.

> لا بد لنا أن نأخذ بعين الاعتبار أن صغار البط تمتلك فطريًا مخططًا للهدف الطبيعى للبصم، بحيث إنه كلما ازداد تلاؤم هدف اجتماعى مع ذلك المخطط؛ تزداد قوة البصم الذى يحدث تجاه ذلك الهدف. ويشير هذا الميل الفطرى فيما يتعلق بنوع الهدف المتعلَّم إلى أن البصم الاجتماعى ليس ببساطة مجرد تأثير شديد القوة للبيئة على سلوك الحيوان. وإنما كان هناك ضغط نشوئى لأن يتعلم الطائر الصغير الشىء الصحيح - الوالدة الطبيعية - فى أول يوم من حياته - زمن الفترة الحساسة التى زوِّد الحيوان بها جينيًا. (ص ٣٨٠).

واقترح جون بولبى John Bowlby (١٩٨٢) آلية جينية لارتباط الطفل بأمه (أو بأى طرف آخر يوفر العناية بشكل ثابت). ولاحظ بولبى أنه حين يبدأ الطفل فى التحرك قد يعرضه الفضول إلى الخطر. ولحماية الطفل تتشكل رابطة بينه وبين من يمنحه الرعاية. وتكون تلك الرابطة فى أقوى درجاتها بين سن (٨) أشهر و(٣) سنوات. وخلال تلك الفترة يبدى الطفل الحزن إذا غادره مانح الرعاية والارتياح حين يلتقى به من جديد. ويتفحص الطفل بيئة غير مألوفة، ولكنه لا يفعل ذلك إلا إذا كان مانح الرعاية موجوداً. وقد تعلمنا من قبل أن الطفل يشعر بالارتياح حين يعود إلى الالتقاء مع مانح الرعاية. ويقترح بولبى أن العملية المسؤولة عن تطور الرابطة غريزية. وهو يقول إنه فى تاريخنا النشوئى كان

الأطفال الأكثر احتمالاً فى البقاء يحتجون إذا غادرتهم أمهاتهم، ويبذلون جهوداً كبيرة جداً لجعلها تعود، ويشعرون بالارتياح لدى عودتها. وتعزيز البقاء لدى هؤلاء الأطفال ينتقى الجينات التى تقوى الارتباط بين الطفل ومن يمنحه الرعاية.

والإخفاق فى تطوير ارتباط بين الأم والطفل له آثار مدمرة. وقد درس رينيه سبتز René Spitz (١٩٤٥٩) آثار الحرمان من الأم لدى الإنسان. فقد أدخل أطفال أصحاء الجسم، تقل أعمارهم قليلاً عن السنة، فى مؤسستين ثم أجريت مقارنة بينهم بعد نحو سنة فى المستشفى وبين أطفال فى الثانية من العمر نشأوا فى بيوتهم. وقد بدا أن الأطفال فى إحدى المؤسستين، وهى "الحضانة"، نموا بشكل طبيعى مثل الأطفال الذين نشأوا فى بيوتهم. ونقيضًا لذلك لم ينمُ الأطفال فى مؤسسة أخرى، وهى "دار اللقطاء"، بصورة طبيعية. فبالمقارنة مع أطفال الحضانة وأطفال البيوت كان أطفال دار اللقطاء أقصر وأقل وزنًا وأكثر عرضة للمرض، كما مات الكثير منهم أثناء وجودهم فى الدار. ما الذى سبب هذه الاختلافات الحادة ؟ لقد اكتشف سبتز سلوكًا أموميًا مختلفًا تمامًا بين المؤسستين. ففى الحضانة لقى الأطفال العناية من أمهاتهم - اللواتى كن فتيات جانحات والكثيرات منهن متخلفات عقليًا أو مضطربات عاطفيًا - أو من أمهات بديلة. وعلى نقيض ذلك لم يتلق أطفال دار اللقطاء سوى القليل من العناية، حيث تولت ثمانى ممرضات أمر (٩١) طفلاً. وتبين هذه النتائج أن غياب مانح للعناية الثابتة يمكن للطفل أن يشكل ارتباطًا به قد يؤثر فى الأطفال على نحو سلبى.

ومن الواضح أن البصم يختلف عن أنواع أخرى من التعلم الربطى. فكما تعلمنا من قبل لا تتجاوب الحيوانات بشكل متساو مع جميع الأشياء، أى أن هناك احتمالاً أكبر فى أن تتبصم لبعض الأشياء. فعلى سبيل المثال يكون البصم لدى بطة صغيرة أفضل إذا كان النموذج يشبه الأم، وإذا كان يصدر صوتًا شبيهًا بنداء البطة البالغة (بيتسن، ١٩٩١). كما أن استجابة الحيوان للشىء المبصوم أقل عرضة للتغير من رد فعل الحيوان على الأحداث المكتسبة عن طريق التعلم الربطى التقليدى. ومن قبيل المثال، تنمحى المثيرات المشرطة المسيلة للعاب بسرعة حين يتوقف الطعام. وعلى العكس من ذلك لا يؤدى إلغاء التعزيز فى العادة إلى انعدام الاستجابة إلى شىء مبصوم.

وفى حين أن العقاب يغير بسرعة استجابة الحيوان للمثيرات المشرطة المرتبطة بالتعزيز، تبدو الحيوانات غير حساسة للعقاب الآتى من الشىء المبصوم. فقد وجد

كوفاتش Kovach وهس (١٩٦٣) أن صغار الطير تقترب من الشيء المبصوم رغم تعريضها إلى صدمة كهربائية. وتبين أبحاث هارلو (١٩٧١) الكلاسيكية مدى قوة الارتباط الاجتماعي لدى الطفل الرضيع من الحيوانات الرئيسة بأمه البديلة. فقد شكّل هارلو أربع "أمهات مخيفة" شديدة الإيذاء. كانت إحداها تتأرجح بعنف بين الحين والآخر، وكانت أخرى تنفث نفخة هواء قوية في وجه الرضيع. وكانت الأمان الأخريان أكثر إيذاء حتى من ذلك، فإحداهما كانت تقذف الرضيع بعيداً عنها والأخرى تطلق مسامير نحاسية لدى اقتراب الرضيع. ورغم أن الحيوانات الصغيرة لم تتمكن من التعلق بتلك الأمهات بصورة مستمرة، فإنها استأنفت التعلق بها بأسرع ما أمكنها ذلك بعد أن توقف الإيذاء. وتوحي ملاحظات هارلو بالسبب الذي يجعل الأطفال الذين تعرضوا للأذى يريدون في العادة العودة إلى الوالد المؤذي (أو الوالدين)، موضحة أن ارتباط الطفل بالوالدة أو الوالد يتيح له غفران حتى الأذى الشديد.

اجتناب الأحداث البغيضة:

ردود الفعل الدفاعية الخاصة بالنوع:

اكتشفنا في مكان سابق من هذا الفصل أن لدى الحيوانات استجابات غريزية تمكنها من الحصول على التعزيز (أي الطعام والماء والزوج). وقد اقترح روبرت بولز (١٩٧٠، ١٩٧٨) أن الحيوانات لديها أيضًا **رد فعل دفاعي خاص بالنوع** يتيح لها أن تتجنب الأحداث الخطرة. وحسب قول بولز لا تتوافر للحيوانات سوى فرصة قليلة لتعلم اجتناب الخطر، وهي إما أن تمتلك وسائل غريزية لتجنب المشاكل أو تموت. فعلى سبيل المثال ليس لدى الغزال فرصة كبيرة لتعلم اجتناب الحيوانات المفترسة. وما لم تكن لدى الغزال الوسيلة الغريزية لاجتناب الحيوانات المفترسة، فمن المحتمل أن ينتهي به الأمر لأن يكون وجبة لأحد تلك الحيوانات.

وتختلف الاستجابات الغريزية التي تمكن الحيوانات من اجتناب الأوضاع البغيضة. ويحدد تاريخ نشوء الحيوان أية أنواع من السلوك ستصبح ردود فعل دفاعية خاصة بالنوع، وتبقى الاستجابات التي تمكن الحيوان من اجتناب الخطر في برمجته الجينية، في حين أن الاستجابات غير التكيفية لا تنتقل إلى أجيال المستقبل. وحسب قول بولز تضيّق الحيوانات التي تتعرض للخطر ذخيرتها من الاستجابات لتقتصر على أنواع السلوك التي

تتوقع أنها ستقضى على الخطر. وقد برهن النشوء على أن ردود الفعل الدفاعية الخاصة بالنوع فعالة، وقد يكون غيرها من أنواع السلوك قد ثبت أنه غير تكيفى. وهكذا تقصر الحيوانات سلوكها على ردود الفعل الدفاعية الخاصة بنوعها وهى تحاول أن تتجنب الخطر.

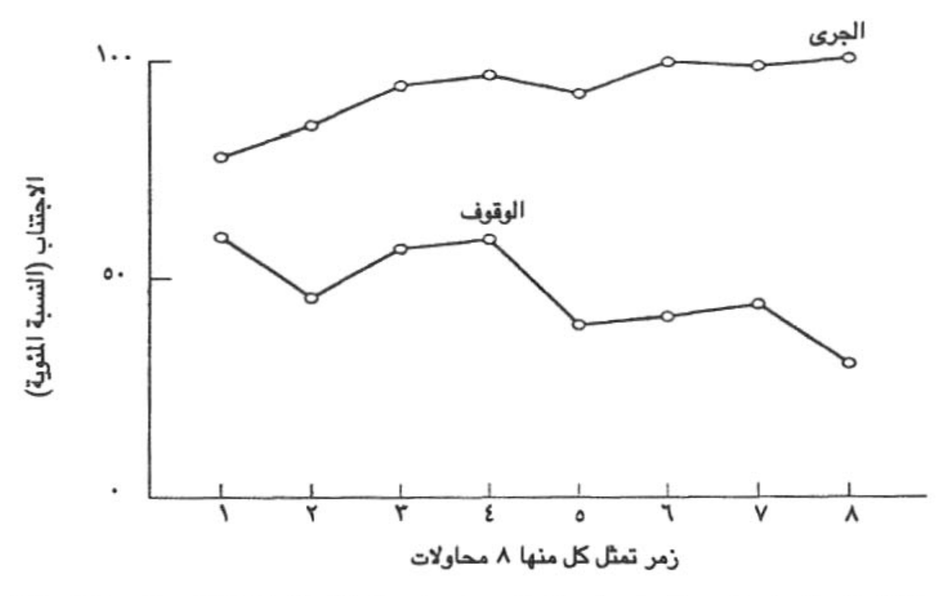
وتستخدم الجرذان ثلاثة أنواع من ردود الفعل الدفاعية الخاصة بنوعها: الجرى والتجمد والقتال. فهى تحاول الجرى هرباً من خطر بعيد، فى حين يحفزها الخطر القريب للتجمد فى مكانها. وحين تخفق هاتان الاستجابتان تصبح الجرذان عدوانية. وتستخدم الحيوانات الأخرى استجابات غريزية مختلفة لتجنب الخطر، فالفأر حسبما يقترح بولز فى استشهاد من قصيدة روبرت برنز Robert Burns "إلى فأر" هو"حيوان هيّاب صغير" حين يتعرض للخطر لأن تلك هى الطريقة الوحيدة التى يمكن بها لذلك الحيوان الصغير والعديم الدفاع نسبياً أن يتفادى الخطر. وعلى الخلاف من ذلك، يكتفى الطائر بأن يطير مبتعداً عن الأوضاع الخطرة.

وتوضح دراسة قام بها بولز وكولير (١٩٧٦) أن القرائن التى تتنبأ بالخطر لا تحفز السلوك الدفاعى فحسب، ولكنها تحدد أيضًا أية استجابة ستصدر عن الجرذان حين تتوقع الخطر. فقد تعرضت جرذان بولز وكولير لصدمة كهربائية فى صندوق مربع أو مستطيل. وبعد تعريض الجرذان للصدمة إما بقيت فى البيئة الخطرة أو وضعت فى الصندوق الآخر حيث لم تتعرض لأية صدمات. ووجد الباحثان أن السلوك الدفاعى لا يحدث إلا حين تبقى الجرذان فى الحجرة التى سبق أن تعرضت فيها للصدمة. كما وجد بولز وكولير أنه حين ارتبطت الحجرة المربعة بالخطر أبدت الجرذان استجابة التجمد، فى حين لجأت إلى سلوك الجرى حين كان الصندوق المستطيل هو البيئة الخطرة. وتوحى هذه الملاحظات أن رد الفعل الدفاعى المعين الذى يبديه الحيوان يتوقف على طبيعة البيئة الخطرة.

وقد وجد علماء النفس أن الحيوانات تتعلم بسهولة اجتناب حدث بغيض حين يكون بإمكانها استخدام رد فعل دفاعى خاص بنوعها. فالجرذان مثلاً تتعلم بسهولة أن تجرى لتجنب صدمة كهربائية. وعلى نحو مشابه يتعلم الحمام بسهولة اجتناب الصدمة بالطيران من مجثم إلى آخر. وعلى العكس من ذلك تجد الحيوانات صعوبة فى تعلم اجتناب حدث بغيض حين يكون عليها أن تبدى سلوكًا غير رد الفعل الدفاعى الخاص بنوعها لتجنب ذلك الحدث. وتوفر دراسة أجراها داماتو وسكِف Schiff (١٩٦٤) مثالاً على تلك الصعوبة. فقد ذكر داماتو وسكف أنه لدى محاولة تعليم الجرذان الضغط على القضيب لاجتناب

صدمة كهربائية أخفق أكثر من نصف الجرذان فى تعلم استجابة الاجتناب حتى بعد اشتراكها فى أكثر من (٧٠٠٠) محاولة على مدى أربعة أشهر.

ويقدم بولز (١٩٦٩) دليلاً آخر على أهمية الغريزة فى تعلم الاجتناب. فقد ذكر أن الجرذان تتعلم بسرعة الجرى فى عجلة نشاط لتجنب صدمة كهربائية، لكنه لم يجد أى دليل على التعلم حين كان المطلوب من الجرذان الوقوف على أرجلها الخلفية لتفادى الصدمة (انظر الشكل ٧-١٠). ورغم أن جرذان بولز كانت تقف على أرجلها الخلفية فى محاولة للهرب من الحجرة التى كانت تتلقى الصدمات الكهربائية فيها، فإن تلك الجرذان لم تتعلم استخدام نفس السلوك لاجتناب الصدمة. وحسب قول بولز كانت الاستجابة الطبيعية للجرذان فى الصندوق هى أن تتجمد فى مكانها، ورد الفعل الدفاعى هذا الخاص بنوع الجرذان منعها من تعلم رد فعل دفاعى ليس خاصاً بنوعها يمثل سلوك الاجتناب.



الشكل (٧-١٠): نسبة استجابات الاجتناب أثناء التدريب لدى الحيوانات التى كان بإمكانها تجنب الصدمة الكهربائية بالجرى أو بالوقوف على أرجلها الخلفية. وقد بينت نتائج هذه الدراسة أن مستوى تعلم الاجتناب كان أعلى بكثير حين كان الجرى هو وسيلة الجرذان لتجنب الصدمة.

مأخوذ من بحث ر. ك. بولز (١٩٦٩)، "تعلم الاجتناب والهروب". **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٦٨، ص ٣٥٥-٣٥٨. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٩م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

طبيعة تعلم الاجتناب:

تعلمنا فى مكان سابق من هذا الفصل أن الأحداث البيئية المرتبطة بالتعزيز ستكتسب القدرة على استثارة أنواع سلوك جمع الغذاء الغريزية كاستجابة مشرطة. وهذه الاستجابة المشرطة تجعل الحيوانات تقترب من التعزيز وتحتك به، وتحصل عليه فى نهاية المطاف. وكما تعلمنا فى الفصل الثالث تسمى هذه العملية تتبع الإشارات أو التشكيل التلقائى. وقد اقترح بولز (١٩٧٨) أن التشكيل التلقائى مسئول أيضًا عن تطور تعلم الاجتناب. ففى رأى بولز تثير الأحداث البغيضة ردود فعل دفاعية غريزية خاصة بالنوع. وتصبح البيئة المرتبطة بالمثير البغيض قادرة على توليد ردود الفعل الدفاعية الغريزية تلك كاستجابة مشرطة. وفى حين أن القرائن المرتبطة بالتعزيز تثير سلوك الاقتراب والاحتكاك الذى يمكن الحيوان من الحصول على التعزيز، فإن المثيرات المرتبطة بالأحداث البغيضة تولد ردود فعل دفاعية غريزية تمكن الحيوان من اجتناب تلك الأحداث.

ويفترض مدخل بولز أن الإشراط البافلوفى وليس الإشراط الإجرائى هو المسؤول عن تعلم الاجتناب. وتبين دراسة بولز ورايلى (١٩٧٣) أن التعزيز ليس مسؤولاً عن الاكتساب السريع لسلوك الاجتناب. ففى دراستهما كان بإمكان بعض الحيوانات اجتناب الصدمة الكهربائية بالتجمد فى مكانها. وذكر بولز ورايلى أن تلك الحيوانات أخذت بعد بضع دقائق من التدريب تتجمد معظم الوقت. وقد اشتملت دراستهما على مجموعتين إضافيتين، إحداهما تعرضت للعقاب إذا تجمدت، وكان بإمكانها اجتناب الصدمة بعدم التجمد، والأخرى تعرضت للصدمة بغض النظر عن سلوكها. ولاحظ بولز ورايلى أن الجرذان التى عوقبت على تجمدها استمرت فى التجمد جزءًا كبيرًا من الوقت، وذلك بشكل مساو للجرذان التى تعرضت للصدمة أيًا كان سلوكها. واقترح بولز أن الحيوان يتجمد حين يكون فى منطقة صغيرة مغلقة ويتوقع حدثًا بغيضًا. وكانت الحيوانات التى عوقبت على تجمدها ستستمر فى التجمد طيلة الوقت حسب رأى بولز لولا أن كل صدمة كهربائية قاطعت تجمدها لفترة قصيرة. ومع ذلك فإنه بعد انتهاء الصدمة مباشرة، ولَّد التوقعُ استجابةَ التجمد الغريزية. وهكذا فإنه باستثناء مقاطعة التجمد التى ولدتها الصدمة أبدت الحيوانات التى تعرضت إما للتعزيز أو للعقاب على تجمدها مستويات متساوية من التجمد.

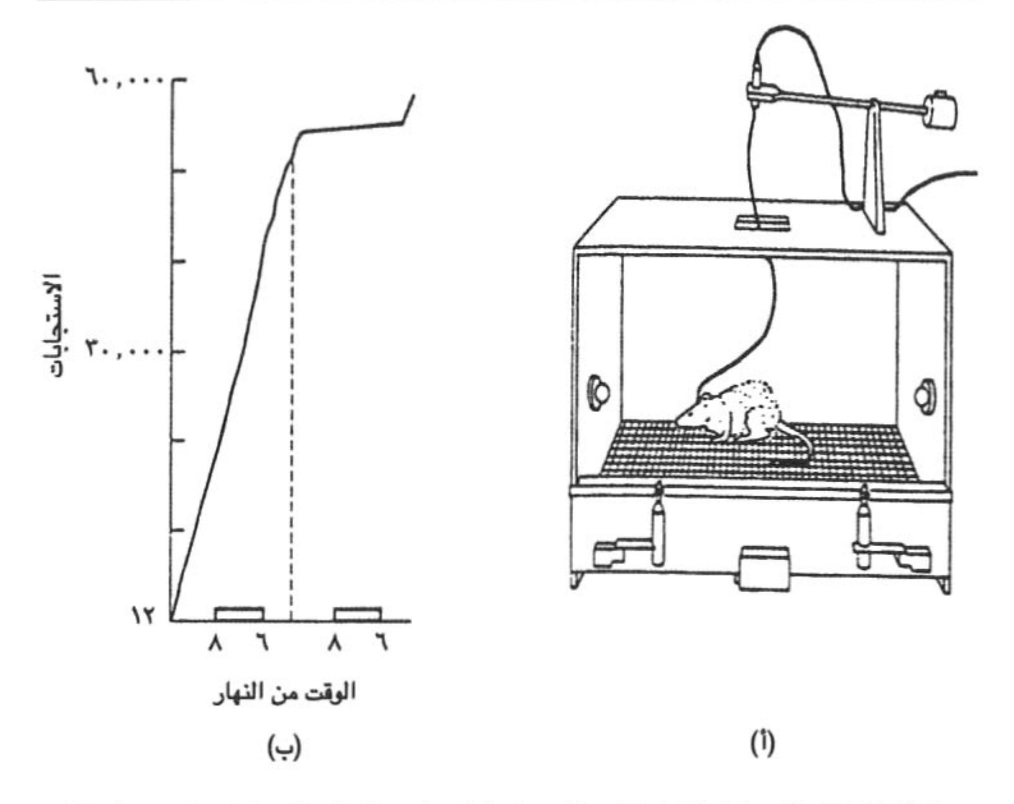
بيولوجية التعزيز والعقاب:

تختلف الاستجابات للتعزيز وللعقاب إلى حد كبير؛ فلدى بعض الأفراد حافز شديد للحصول على التعزيز، ويبدى آخرون عدم اهتمام بالتعزيز. وبصورة مماثلة يمكن للعقاب أن يعدّل بسرعة سلوك بعض الأشخاص، ولكن يبدو البعض الآخر غافلاً تماماً عن العقاب. ورغم أن من المؤكد أن عوامل نفسية يمكن أن تؤثر فى حساسيتنا للتعزيز والعقاب، فإن البحث الفيزيولوجى خلال الأربعين عاماً الماضية يوضح أن النشاط فى عدد من الأنظمة الدماغية يلعب دوراً لا يستهان به فى قابليتنا للاستجابة لكل من التعزيز والعقاب. ويتيح لنا عمل هذه الأنظمة الفعال الحصول على معزِّزات مقبولة اجتماعياً واجتناب المعاقبات المحتملة.

الإثارة الكهربائية للدماغ:

تعتبر أبحاث جيمس أولدز James Olds وبيتر ملْنر Peter Milner (أولدز وملنر، ١٩٥٤) مساهمة كبيرة فى علم النفس. فقد وجد أولدز وملنر أن إثارة بعض المناطق فى الدماغ لها تأثير معزِّز فى حين أن إثارة مناطق أخرى لها تأثير منفر. ومن الطريف أن ملاحظاتهما الكلاسيكية جاءت صدفة أثناء محاولاتهما تحديد آثار تفعيل التشكل الشبكى. فقد تأرجح القطب الذى وضعاه من مكانه باتجاه الوطاء. وحين أثيرت تلك المنطقة تصرفت الجرذان وكأن هذه الإثارة معزِّزة. فعلى سبيل المثال أبدت الجرذان تفضيلاً لمكان محدد على طاولة طويلة تتلقى فيه تلك الإثارة.

وقد قام أولدز وملنر، بهدف مزيد من التقويم لنتائجهما، بجعل الإثارة الكهربائية مشروطة، بالضغط على قضيب فى حجرة إجرائية (انظر الشكل ٧-١١). وقد وجدا أن الجرذان تعلمت ضغط القضيب للحصول على الإثارة الدماغية. ويدعى سلوك الحيوانات للحصول على الإثارة الدماغية إما **الإثارة الكهربائية للدماغ أو الإثارة الذاتية داخل القحف**. وقد برهنت أنواع كثيرة أن إثارة الدماغ يمكن أن تكون معزِّزة، بما فى ذلك طيور الحمام (غودمن Goodman وبراون، ١٩٦٦) والجرذان (أولدز وملنر، ١٩٥٤) والقطط والكلاب (ستارك Stark وبويد، ١٩٦٣) والحيوانات الرئيسة (بريدى Brady، ١٩٦١) والإنسان (هيث Heath، ١٩٥٥) .



الشكل (٧-١١): (أ) جرذ يضغط على قضيب للحصول على تحريض دماغي كهربائي. (ب) عينة من سجل تراكمي. لاحظ المستوى العالي جداً من الاستجابة (أكثر من ٢٠٠٠ ضغطة على القضيب في الساعة) الذي حدث في فترة زادت على (٢٤) ساعة وأعقبتها فترة من النوم.

مأخوذ من بحث ج. أولدز (١٩٥٨) "تجارب الحفز الذاتي والمكافآت المتميزة". في كتاب هـ. هـ. جاسبر ول. د. بركنز ور. س. نايتن و و.ك. نوشاف و ر. ت. كوستلو (محررين)، **التشكل الشبكي في الدماغ** بوسطن: لتل وبراون. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٨م من قبل لتل وبراون وشركائهما.

وعلى الرغم من أن أولدز وملنر اكتشفا أن إثارة عدد من مناطق الدماغ يوفر التعزيز؛ فإن تفعيل مناطق أخرى في الدماغ له أثر منفر. وقد تعلمت الحيوانات التي تعرضت لهذه الإثارة المنفرة سلوكًا جديداً لإنهائها أو لتجنبها. فعلى سبيل المثال اكتشف دلغادو وروبرتس Roberts وملَر(١٩٥٤) أن القطط تتعلم أن تدوِّر عجلة ذات دواسات لإنهاء الإثارة الدماغية، كما كانت ستفعل للهروب من صدمة كهربائية لقدميها.

مركزا التحكم فى التعزيز والعقاب:

قدَّم لارى ستاين Larry Stein وزملاؤه (مارغولس Margules وستاين، ١٩٦٧؛ ستاين، ١٩٦٩؛ ستاين وواين، ١٩٦٩، ١٩٧٣) دليلاً يوحى أن مجموعة من الألياف العصبية وهى الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية، موجودة فى الجهاز الحوفى هى مركز التعزيز فى الدماغ. وإثارة هذه الحزمة ممتعة، وتحفزنا على الاقتراب من التعزيز. وتمثل قناة ليفية أخرى فى الجهاز الحوفى، وهى القناة حول البطينية، مركز العقاب فى الدماغ. وإثارة هذه القناة مؤلمة، وتحفزنا على اجتناب العقاب.

وقد اقترح ستاين (١٩٦٩) آلية يمارس بموجبها جهازا التعزيز والعقاب فى الدماغ تحكمًا فى السلوك الإجرائى والوسيلى. فحسب قول ستاين يكفّ النشاط فى القناة حول البطينية بصورة طبيعية الميل إلى الاقتراب من الأحداث. وإثارة الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية، إما بالإثارة الكهربائية أو بوجود حدث معزِّز، يكف اللوزة (الأميغدالا)، واللوزة تثير القناة حول البطينية من خلال المهاد الأنسى والوطاء، ويقلل كفُّ اللوزة من هذه الإثارة، وبالتالى يخمد فعالية جهاز العقاب الدماغى. وتصور نظرية ستاين الحيوان والإنسان على أنهما فى العادة حذرين لدى مواجهة أحداث جديدة. وجهاز التعزيز يكف ترددنا ويحفز سلوك الاقتراب لدينا.

ما السبب فى أن القناة حول البطينية لا تتعرض لكف مباشر من قبل الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية؟ على الرغم من أن الممكن لأحد الأجهزة التحكم فى وجه معين من السلوك، فإن التغذية من مناطق أخرى أساسية. فلا بد مثلاً من النظر فى المعلومات القشرية قبل التوصل إلى قرار حول السلوك الذى يجب اتباعه. ويبدو أن موضع اللوزة (الأميغدالا) يوفر آلية لأخذ هذه التغذية اللحائية بالاعتبار. وسنفحص فيما يلى الأدلة على وجهة نظر ستاين فى أن هاتين البنيتين الدماغيتين تتحكمان فى التعزيز والعقاب، وإضافة إلى ذلك سنلقى نظرة على العمليات التى تؤثر فى فعالية هاتين البنيتين الدماغيتين.

تأثير الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية:

تتصف إثارة لحزمة الدماغية الأمامية الأنسية بأربع خصائص: (١) أنها شديدة التعزيز، و(٢) أنها تحفز السلوك، و(٣) أن المعزِّزات تقوى عملها، و(٤) أن الحرمان يزيد من فعالية تلك الإثارة.

التأثير المعزِّز لإثارة الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية:

إن إثارة الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية معزِّزة إلى حد شديد جداً. وقد وجد فالنستاين Valenstein وبير Beer (١٩٦٤) فى دراستهما لمفعول إثارة الدماغ على الجرذان أن الجرذان كانت تضغط على القضيب باستمرار بمعدل يصل إلى ٣٠ مرة فى الدقيقة، ولا تتوقف إلا لفترة قصيرة كى تأكل وتعتنى بمظهرها. وقد استجابت هذه الجرذان إلى أن أنهكت وغلبها النوم لعدة ساعات، واستيقظت لتستأنف الضغط على القضيب. وبالإضافة إلى ذلك فإن لإثارة الدماغ كهربائيًا أثرًا أشد قوة على السلوك من المعزِّزات التقليدية كالطعام والماء والجنس. ولتوضيح أن لهذه الإثارة قيمة تعزيزية أكبر من المعززات الأخرى، صمم روتنبرغ Routtenberg ولندى Lindy (١٩٦٥) وضعًا يطلق فيه الضغط على ذراع الإثارة الدماغية، ويوفر الضغط على ذراع الطعام الأخرى. ووضعت الجرذان فى تلك التجربة فى هذا الوضع لمدة ساعة واحدة فقط فى اليوم، ولم يتوافر لها أى مصدر آخر للطعام. ومع ذلك فقد أمضت جميع الجرذان الساعة بأكملها وهى تضغط للحصول على إثارة الدماغ وانتهى الأمر بها بأن ماتت جوعًا.

وقد أُعطى أيضًا دليل على الجانب الممتع من الإثارة الدماغية لدى الإنسان، فقد ذكر إرفن Ervin ومارك Mark وستيفنس Stevens (١٩٦٩) أن الإثارة الدماغية لا تقضى على الألم لدى مرضى السرطان فحسب، بل إنها ولَّدت أيضًا شعورًا بالغبطة استمر عدة ساعات. واكتشف سِم - جيكبسن Sem-Jacobson (١٩٦٨) أن حفز الدماغ يوفر المتعة لمرضى يعانون بصورة شديدة من الاكتئاب أو الخوف أو الألم الجسدى، والمرضى الذين كانوا يشعرون أنهم على ما يرام قبل الإثارة الكهربائية للدماغ لم يجدوا سوى متعة خفيفة.

وقد أطلق التأثير التعزيزى القوى لإثارة الدماغ كهربائيًا لدى الحيوانات مخاوف من إمكانيات استخدامه للتحكم فى السلوك (فالنستاين ١٩٧٣). وعلى الرغم من أن إثارة الدماغ تبدو ممتعة لم يثبت بعد أنها وسيلة فعالة للتحكم فى السلوك البشرى. واستخدام حفز الدماغ كطريقة للتحكم فى السلوك غير ممكن حاليًا، وسيحتاج الأمر إلى تصميم تقنية معقدة لضمان تعزيز أنواع السلوك اللائقة فقط عن طريق حفز الدماغ. وهناك احتمال أكبر فى إساءة استخدام التأثير التعزيزى الشديد للمخدرات مثل الكوكايين والهيروين من إساءة استخدام الحفز الكهربائى للدماغ.

التأثير الحفزى لإثارة الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية:

برهنت أبحاث إليوت فالنستاين وزملائه (فالنستاين وكوكس Cox وكاكولوسكى Kakolewski، ١٩٦٩) أن تفعيل الجهاز التعزيزى يحفز السلوك. وتعتمد الاستجابة المحددة التى تحفزها إثارة الدماغ على الظروف البيئية السائدة. وهكذا فإن حفز الدماغ يحفز الأكل إذا كان الطعام متوافرًا أو الشرب حين يوجد الماء. وتدعى هذه الظاهرة السلوك المقيد بالمثير للإشارة إلى أن المثير البيئى يحدد الفعل الذى سيثيره حفز الدماغ.

ويثير الحفز الكهربائى للدماغ السلوك حتى فى حالة عدم وجود حرمان داخلى. ماالسبب فى أن حفز الدماغ يجعل الحيوان يأكل حين لا يكون جائعًا أو يشرب حين لا يكون عطشان؟ إن دراسة مندلسن (١٩٦٦) توحى أن نشاط الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية يجعل الأحداث البيئية أكثر تعزيزًا، مما يزيد من الحفز للحصول على تلك الأحداث. فقد قام مندلسن فى دراسته بوضع الجرذان فى متاهة على شكل حرف T، بحيث إنها إذا توجهت إلى أحد الطرفين تحصل على حفز كهربائى للدماغ، وإذا توجهت إلى الطرف الآخر تحصل على كل من الحفز الكهربائى للدماغ والطعام. فما الذى فعلته الجرذان فى هذا الوضع؟ إن المناقشة السابقة تشير إلى أن الحيوانات تتعلم سلوكًا جديدًا للحصول على الحفز الكهربائى للدماغ. وهكذا يمكننا أن نتنبأ أن الجرذان فى دراسة مندلسن ستنظر إلى كلا الطرفين بقدر متساوٍ من الرضا. لكن مندلسن ذكر أن الجرذان تعلمت أن تتوجه إلى الطرف الذى تتلقى فيه الإثارة والطعام كليهما.

وقد اختارت الجرذان فى دراسة مندلسن أن تتلقى حفز الدماغ أولاً، ثم تتناول الطعام. ويبدو أن حفز الدماغ يحفز سلوك الأكل. وتشير هذه الملاحظة إلى أن تأثير الحفز الكهربائى للدماغ هو زيادة الخواص التعزيزية للمثيرات الأخرى.

لقد ناقش هذا القسم الأثرين التعزيزي والحفزي لإثارة الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية. ولكن ليس لدينا أقطاب كهربائية مزروعة في جهازنا التعزيزي تقوم بحفزنا، ولا بد من قيام عمليات تحدث بصورة طبيعية بتفعيل جهازنا التعزيزي. ويبين القسمان التاليان أن التعزيز والدافع يثيران الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية، ويحفزان سلوكنا الساعي إلى التعزيز.

تأثير المعزِّزات:

يذكر أشخاص كثيرون أنهم يجدون الاتصال العاطفي أكثر متعة بعد مشاهدة فيلم مثير. وحسب نظريتنا في عمل الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية يقوم الفيلم بتفعيل مركز الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية التعزيزي الذي يقوم بالتالي بزيادة الصفة المعزِّزة للعاطفة. وقد برهن عدد من الدراسات على أن وجود التعزيز، أو المثيرات المرتبطة بالتعزيز، يزيد من تأثير نشاط الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية. وسنفحص عدة دراسات منها.

إن دراسة مندلسن (١٩٦٧) توضح تأثير الماء على قيمة الحفز الكهربائي للدماغ التعزيزية. فقد قارن مندلسن بين مدى تكرار قيام الجرذان بضغط قضيب للحصول على حفز الدماغ حين يكون الماء متوافراً مع مدى تكرار ضغطها له في غياب الماء. وبينت نتائج دراسته أن ضغطها للقضيب في وجود الماء كان أكثر بصورة ملحوظة من ضغطها في غيابه. واكتشف كونز Coons وكروس Cruce (١٩٦٨) أن وجود الطعام يزيد من الجهد المبذول للحصول على حفز الدماغ، وذكر هوبل Hoebel (١٩٦٩) أن رائحة النعناع أو بضع قطرات من المحلول السكري في الفم تولد استجابة حفز ذاتي أكبر. وتوحي هذه النتائج أن وجود تعزيز آخر يجعل حفز الدماغ أكثر تعزيزاً.

افترض أن بإمكانك الاختيار بين الآيس كريم إما بنكهة الشوكولاته أو الفانيلا. أي النكهتين ستختار؟ لا شك أن بعضنا يحب آيس كريم الفانيلا أكثر وسيختاره، في حين سيختار آخرون الشوكولاته. ونحن نواجه اختيارات كثيرة بين المعززات، ويكون انتقاؤنا عادة مبنياً على قيم تعزيزية متباينة. وبصورة مماثلة لا بد للحيوانات من الاختيار من بين معززات لها قيم مختلفة. وبمراقبة المعزِّز الذي يختاره الحيوان من بين معززين محتملين (كالطعام والماء مثلاً) يستطيع الباحث أن يعرف ما يفضله الحيوان. وفي وجود كل من الطعام والماء يسبب الحفز الكهربائي للدماغ الشرب لدى بعض الجرذان والأكل لدى البعض الآخر (فالنستاين وكوكس وكاكولوسكي، ١٩٦٩).

وإذا كان فهمنا لعمل الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية صحيحاً فإن معززاً مفضلاً يجب أن يزيد قيمة حفز الدماغ أكثر من معزز أقل تفضيلاً. وتؤيد نتائج تجربة دسيستو DeSisto وزفايغ Zweig (١٩٧٤) هذا الرأى. فقد ميّز دسيستو وزفايغ بعض الجرذان ("القتلة") التى قامت عقب حفز الدماغ بقتل ضفادع ولكن لم تأكلها، وجرذاناً أخرى ("الأَكَلَة") تأكل الضفادع الميتة ولكنها لا تمارس القتل. ووجد الباحثان أن وجود الطعام زاد من حدة الحفز الكهربائى للدماغ لدى "الأكلة" ولكن ليس لدى "القتلة". وعلى العكس من ذلك فإن وجود الضفادع زاد من حدة تلك الإثارة لدى "القتلة" ولكن لم يكن له أى تأثير على "الأكلة". وقد تعنى نتائج هذه الدراسة أن أحد أسباب التفضيل هو أن المعززات عالية القيمة تولد نشاطاً أكبر فى جهاز التعزيز من المعززات ذات القيمة الأقل.

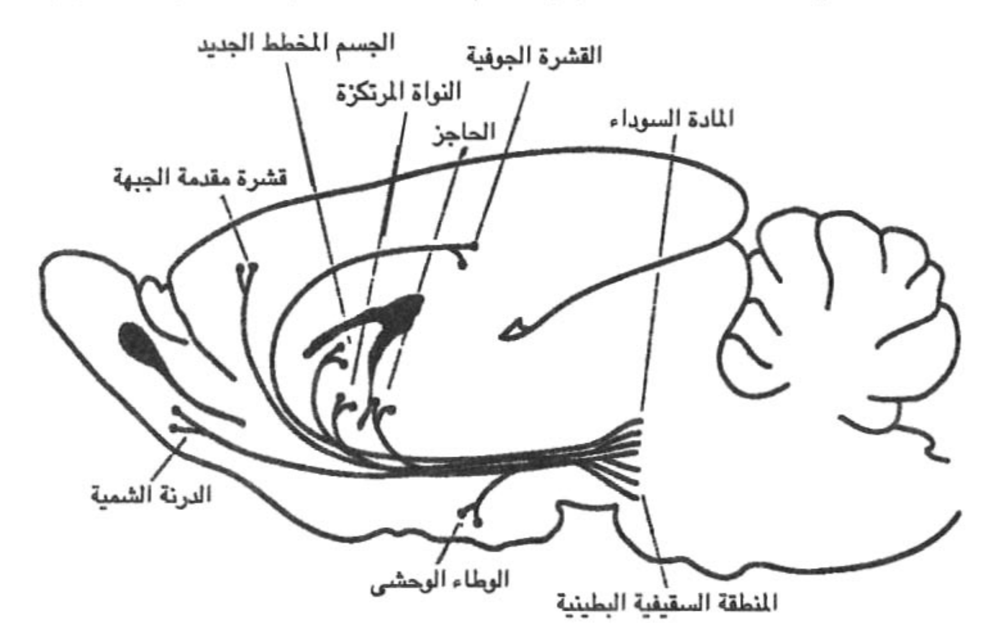
تأثير حالات الدفع:

إن شرب الماء المثلج ممتع جداً فى يوم حار، ولكن الماء المثلج لا يتمتع بقيمة تعزيزية كبيرة فى يوم بارد. ويوضح هذا المثال إحدى خصائص الحرمان، وهى أن الدافع يزيد قيمة المعزِّزات. وفى هذا المثال يزيد الشعور بالعطش فى يوم حار القيمة التعزيزية للماء المثلج. وازدياد النشاط فى الجهاز التعزيزى الدماغى هو إحدى الآليات المحتمل أن تكون مسؤولة عن توليد هذا التأثير للدافع.

وتؤيد هذا الرأى الدراسات التى بينت أن الدفع يزيد من قيمة حفز الدماغ تأييداً مؤكداً. فعلى سبيل المثال بين بريدى Brady (١٩٦١) أن معدل الإثارة الذاتية لدى الجرذان يختلف اعتماداً على مستوى الجوع، فكلما طالت فترة حرمان الجرذان من الطعام تزداد حدة معدل حفز الدماغ لديها. وعلى نحو مماثل اكتشف أولدز (١٩٦٢) ازدياداً فى قيمة حفز الدماغ لدى الجرذان التى حرمت من الماء مقارنة بالجرذان التى لم تتعرض للحرمان. وأخيراً لاحظ كاغيولا Caggiula وشكتمن Szechtman (١٩٧٢) أن حقن ذكور الجرذان بالهرمون الذكرى الجنسى (التستسترون) يزيد من مستوى الحفز الكهربائى للدماغ، وذكر برسكُت Prescott (١٩٦٦) أن معدل حفز الدماغ ازداد لدى إناث الجرذان حين ازدادت مستويات الهرمون الجنسى الأنثوى أثناء دورة الوداق وانخفض مع هبوط مستويات الإستروجين.

جهاز التعزيز فى وسط مقدمة الدماغ:

تشير الأدلة الحديثة (وايز وورومبر Rompre، ١٩٨٩) أن الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية ليست سوى جزء من الجهاز الذى يحكم العلاقة بين التعزيز والسلوك. فحسب قول وايز ورومبر (١٩٨٩) يتوسط جهاز التعزيز فى الدماغ الانتهائى الأوسط، والذى يتضمن الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية، تأثير التعزيز على السلوك. ويحتوى هذا الجهاز على سبيلين عصبيين منفصلين؛ فالسبيل السقيفى المخططى يبدأ فى المنطقة الوحشية أمام الفصوص البصرية فى الوطاء. وتكشف العصبونات فى هذه المنطقة المثيرات المرتبطة بالتعزيز وتنقل المعلومات عبر الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية إلى المنطقة السقيفية البطنية. وبعدئذ تُرسَل الاندفاعات العصبية من المنطقة السقيفية البطنية إلى حاجز النواة المرتكزة وقشرة مقدمة الجبهة (انظر الشكل ٧-١٢). والسبيل الثانى لجهاز التعزيز فى وسط مقدمة الدماغ هو **السبيل المخططى الأسود**. ويبدأ هذا السبيل فى المادة السوداء ويمتد إلى الجسم المخطط الجديد (النواة المذنّبة والقطمير).



الشكل (٧-١٢): منظر جهاز التعزيز فى الدماغ الانتهائى الأوسط. يبدأ السبيل السقيفى المخططى فى المنطقة الوحشية أمام الفصوص البصرية من الوطاء، ويتوجه عبر الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية إلى المنطقة السقيفية البطينية. وتتجه ألياف من المنطقة السقيفية البطينية إلى النواة المرتكزة والحاجز وقشرة مقدمة الجبهة. ويبدأ السبيل المخططى الأسود فى المادة السوداء ويمتد إلى النواة المذنّبة والقطمير.

وظيفة جهازى التعزيز:

اقترح فكارينو Vaccarino وسكِف وغليكمن Glickman (١٩٨٩) أن سبيلى الدماغ الانتهائى الأوسط ينظمان جانبين مختلفين من التعزيز. فأولاً يكشف السبيل السقيفى المخططى ما إذا كان يوجد حفز كافٍ لحدوث السلوك الإجرائى؛ فالجرذ لن يضغط قضيبًا للحصول على الطعام ما لم يكن محرومًا منه، وكذلك فإنه لن يستجيب إذا كانت قيمة المعزّز غير كافية. وبصورة مماثلة لا بد من حفز الأشخاص كى يستجيبوا للمعززات. وحسب قول فكارينو وزميليه يتحكم السبيل السقيفى المخططى بالخواص الحفزية للمعززات، أى أن هذا السبيل حساس للمتغيرات الحفزية مثل الحرمان وجاذبية المعزز. وقد تعلمنا فيما سبق أن الحرمان وقيمة المعزز يؤثران فى إثارة الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية. كما أن الآثار السلوكية لإثارة البنى الأخرى فى السبيل السقيفى المخططى تتأثر بالمتغيرات الحفزية (إفنز Evans وفكارينو، ١٩٨٨) وعلى العكس من ذلك لا تؤثر العوامل الحفزية كالحرمان وقيمة المعزز فى الآثار السلوكية لإثارة البنى فى السبيل السقيفى الأسود (وِن Winn وويلمز وهربرغ Herberg، ١٩٨٢).

وفى حين أن البنى فى السبيل المخططى الأسود لا تلعب دورًا فى الجانب الحفزى من التعزيز، فإن لها دورًا فى تثبيت الذكرى. (تثبيت الذكرى هو الترميز الفيزيائى لحدث ما فى سجل الخبرة الدائم). وتتقوى الذكرى إلى حد كبير حين يتعرض حيوان لمعزز لفترة قصيرة من الوقت عقب التدريب. وقد لوحظت هذه التقوية لتثبيت الذكرى فى محاولة واحدة من التعلم الاشتهائى (ميجر Major ووايت، ١٩٧٨) ومن الإشراط المسبق الحسى (كولومب Coulombe ووايت، ١٩٨٢). وبينت الدراسات أن إثارة السبيل المخططى الأسود تزيد أثر الذكرى التعزيزى، ولكن إثارة السبيل السقيفى المخططى لا تزيده (كار Carr ووايت، ١٩٨٤). وهكذا فإن نشاط السبيل السقيفى المخططى ينظم خواص التعزيز الحفزية، فى حين أن نشاط السبيل المخططى الأسود مسؤول عن الأثر التعزيزى لتثبيت الذكرى.

التحكم الدوبامينى الفعل فى التعزيز:

يلعب الناقل العصبى المسمى الدوبامين دوراً هاماً فى تنظيم الآثار السلوكية للتعزيز (فكارينو وسكِف وغلِكمن، ١٩٨٩). ولا ينظم الناقل العصبى الدوبامين سوى جزء من الجهاز السقيفى المخططى. فالألياف من الوطاء الوحشى إلى المنطقة السقيفية البطنية ليست دوبامينية الفعل (غولستل Gallistel وشزغَل Shizgal ويومنز Yeomans، ١٩٨١). والعصبونات فى هذا السبيل التى تدعم إثارة الذات نخاعينية (والعصبونات الدوبامينية الفعل ليست نخاعينية) وتمرّر الاندفاعات العصبية بسرعة كبيرة (والعصبونات الدوبامينية الفعل لا تقوم بذلك). ولكن الدوبامين يتحكم بنشاط العصبونات التى تصل المنطقة السقيفية البطنية بالنواة المرتكزة والحاجز وقشرة مقدمة الجبهة، وتشير عدة خيوط من الأدلة إلى أن الدوبامين يلعب دوراً هاماً فى توسط أثر التعزيز على السلوك.

وأحد مؤشرات التأثير الدوبامينى هو أثر الشادتين الدوبامينيتى الفعل الأمفيتامين والكوكايين اللتين تتمتعان بخواص تعزيزية قوية. وحافز الحصول عليهما كبير لدى الإنسان. وتأتى الخاصة التعزيزية لهذين المخدرين من قدرتهما على تفعيل السبيل السقيفى المخططى. بل إن الحيوانات تتعلم سلوكًا إجرائيًا يمكنها من إعطاء أنفسها الأمفيتامين والكوكايين (بوزارث Bozarth ووايز، ١٩٨٣؛ كوب Koob وبلوم Bloom، ١٩٨٨؛ سبايركى Spyraki وفبغر Fibiger وفيليبس Phillips، ١٩٨٢). كما أنها تتعلم سلوكًا يؤدى إلى حقنات من الدوبامين أو الأمفيتامين فى النواة المرتكزة (كار ووايت، ١٩٨٦؛ غورن Guerin وغودرز Goeders ودوركن Dworkin وسمث،١٩٨٤).

وقدرة المعززات المتنوعة على بدء إطلاق الدوبامين من قبل العصبونات التى تتشابك فى النواة المرتكزة هو خيط آخر من الأدلة على الدور الذى يلعبه الدوبامين فى التحكم العصبى بالتعزيز. وعلى سبيل المثال تسبب الإثارة الكهربائية للحزمة الدماغية الأمامية الأنسية (موغادم Moghaddam وبَنى Bunney، ١٩٨٩) وللمنطقة السقيفية البطنية (فليبس وبلاها Blaha وفبغر، ١٩٨٩) إطلاق الدوبامين فى النواة المرتكزة. ولا يُطلق الدوبامين حين إثارة هاتين المنطقتين كهربائيًا فحسب، بل أيضًا حين تقوم الحيوانات بأداء سلوك

إجرائى للحصول على إثارة لإحداهما. كما أن إعطاء الحيوانات نفسها الأمفيتامين والكوكايين يسبب إطلاق الدوبامين فى النواة المرتكزة (موغادم وبنى، ١٩٨٩). وكذلك تسبب المعززات الطبيعية إطلاق النواة المرتكزة للدوبامين، وينتج نفس المفعول عن قيام الحيوانات المحرومة من الماء أو الطعام بالشرب أو الأكل (تشانغ Chang ومارك وهرناندز Hernandez وهوبل، ١٩٨٨).

ويأتى الخيط الثالث من الأدلة التى تشير إلى التحكم الدوبامينى فى التعزيز من دراسات أعيق فيها عمل العصبونات الدوبامينية الفعل فى السبيل السقيفى المخططى. وتدمير العصبونات الدوبامينية الفعل فى ذلك الممر يضعف الخواص المعزِّزة لكلا الحفز الكهربائى وشادات الدوبامين (روبرتس وكوب، ١٩٨٢؛ سبايركى وفبغر وفليبس، ١٩٨٢)، ويسبب إعطاء العقاقير التى تعيق مستقبلات الدوبامين أن تتوقف الحيوانات عن أداء سلوك إجرائى للحصول على الكوكايين أو الأمفيتامين (روبرتس وزيتو Zito، ١٩٨٧).

وتوفر هذه الدراسات لدور الدوبامين فى التحكم فى جهاز التعزيز الدماغى تبصراً فى الآليات المسؤولة عن الخصال التعزيزية للأمفيتامين والكوكايين. وهذان العقاران باعتبارهما شادتين دوبامينيتى الفعل تنشطان السبيل السقيفى المخططى الذى يسبب إطلاق الدوبامين فى النواة المرتكزة. والنشاط فى هذا الجهاز معزِّز إلى حد كبير، لذلك تجد الحيوانات حفزاً شديداً للحصول على العقاقير التى تنشط هذا السبيل. ومما يدعم هذه الفكرة أن فيلبس وبلاها وفبغر (١٩٨٩) اكتشفوا أن إعطاء الكوكايين يزيد من معدل ضغط الجرذان على القضيب للحصول على الإثارة الدماغية، كما أنه يحفز إطلاق الدوبامين من قبل العصبونات التى تتشابك فى النواة المرتكزة.

وللعقاقير المخدرة مثل الهروين آثار معززة قوية أيضًا، وسنبحث فيما يلى أساس القوة المعززة التى يتمتع بها الهروين.

التفعيل الأفيونى السقيفى المخططى:

يبدو أن العقاقير الأفيونية قادرة على إثارة السبيل السقيفى المخططى (فكارينو وسكف وغلكمن، ١٩٨٩)؛ فالحيوانات تتعلم أن تعطى نفسها

العقاقير الأفيونية مثل الهروين والمورفين تماماً مثلما تتعلم إعطاء نفسها الأمفيتامين والكوكايين (كوب وبتيت Pettit وإتنبرغ Ettenberg وبلوم Bloom، ١٩٨٤؛ موتشا Mucha وفان دركوى Van der Kooy، وأوشونسى O'shaughnessy وبتشنيكس Bucenieks، ١٩٨٢). كما تقوم الحيوانات بالضغط على القضيب للحصول على حقن من المورفين والهروين في المنطقة السقيفية البطنية (بوزارث Bozarth ووايز، ١٩٨١) أو في النواة المرتكزة (غودرز ولين Lane وسمث، ١٩٨٤)، في حين أن حقن العقاقير التي تمثل مضادات أفيونية في تلك المنطقة أو تلك النواة يجعل الجرذان تتوقف عن الضغط على القضيب (برت Britt ووايز، ١٩٨٣).

هل تثير العقاقير الأفيونية المستقبلات الدوبامينية الفعل نفسها في النواة المرتكزة والمنطقة السقيفية البطنية التي يثيرها الأمفيتامين والكوكايين، أم أن الأفيونيات تفعّل مستقبلات أخرى غير دوبامينية الفعل تقتصر استجابتها على العقاقير المخدرة؟ إن الدراسات توحي أن تلك العقاقير تفعّل مستقبلات حساسة للأفيونيات، لا المستقبلات الدوبامينية الفعل. وتدعم عدة نتائج للأبحاث ذلك الرأي. فالعقاقير المضادة للمستقبلات الدوبامينية الفعل تخفض قيام الحيوانات بإعطاء نفسها الأمفيتامين والكوكايين، ولكن لا تخفض إعطاءها نفسها العقاقير الأفيونية (إتنبرغ وبتيت وبلوم وكوب، ١٩٨٢). كما أن تدمير العصبونات الدوبامينية الفعل في السبيل السقيفي المخططي يقلل من استهلاك الكوكايين ولكنه أيضاً لا يمارس أي تأثير على استخدام الأفيونيات. وتوحي هذه النتائج أن السبيل السقيفي المخطط يتضمن جهازي إرسال عصبيين منفصلين، وأن الشادات المولدة للدوبامين تفعّل المستقبلات الدوبامينية الفعل والعقاقير الأفيونية تفعل المستقبلات الأفيونية.

لقد أشارت دراستنا إلى أن النشاط في السبيل السقيفي المخطط، والمعززات البيئية والدوافع الداخلية التي تنشط هذا السبيل تحفز سلوك الاقتراب للحصول على التعزيز. ولكننا أيضاً نتصرف لنتجنب الأحداث البغيضة. وفيما يلي شرح للأجهزة الدماغية التي تتوسط استجابتنا لتلك الأحداث غير السارة.

تأثير القناة حول البطينية:

تولد الإثارة الكهربائية الدماغية للقناة حول البطينية ثلاثة آثار مماثلة للآثار التى يولدها التعرض لأحداث بغيضة مثل صدمة كهربائية (أولدز، ١٩٦٢). أولاً، تسبب إثارة القناة حول البطينية لدى الحيوانات القفز والعض والتعبير الصوتى، وهى جميعًا أنواع من السلوك تولدها الصدمة الكهربائية وغيرها من العوامل المؤلمة. ثانيًا، إن كلاً من إثارة القناة حول البطينية والمعاقبات البيئية تخمدان السلوك الباحث عن المعززات. ثالثًا، يتولد لدى الحيوانات حفز لأداء أنواع من السلوك لمنع أو إنهاء إما إثارة القناة حول البطينية، أو استخدام المعاقبات مثل الصدمة الكهربائية.

وتدمير القناة حول البطينية يجعل الحيوانات تفقد إحساسها بالأحداث السلبية. وعلى سبيل المثال، لاحظ مارغلس وستاين (١٩٦٩) أن الجرذان التى تعانى من آفة فى القناة حول البطينية تبدى قصوراً كبيراً فى قدرتها على اجتناب الصدمة الكهربائية. وتوحى تلك النتائج أن الاجتناب الفعال للأحداث السلبية والهروب منها يعتمدان على عمل القناة حول البطينية بصورة فعالة.

وقد اكتُشف أن الناقل العصبى الأكتيلكولين يؤثر فى حفز سلوك الهروب والاجتناب (كارلتن Carlton، ١٩٦٩؛ ستاين، ١٩٦٩). وتزيد حقنات العقاقير التى تفعّل العصبونات كولينية الفعل فعالية العوامل المعاقِبة. وبصورة مناقضة تخفض العقاقير التى تعوق النشاط الكولينى الفعل فعالية العقاب.

وتعطى التجارب التى أجراها مارغلس وستاين (١٩٦٧) على الجرذان دليلاً مباشراً على النقل الكولينى الفعل فى جهاز العقاب فى القناة المحيطة بالبطين؛ فقد قام الباحثان بحقن مباشر فى تلك القناة لعقاقير، إما تزيد النشاط الكولينى الفعل (مثل الكارباكول Carbachol) أو تقلله (مثل الأتروبين Atropine). وقبل حقن الجرذان تعرضت لسماع نغمة متزاوجة مع صدمات كهربائية. وقام مارغلس وستاين بعملية الحقن أثناء سماع النغمة. وقد ذكرا أن العقاقير التى أثارت العصبونات كولينية الفعل زادت من الخوف الذى ولدته النغمة، فى حين أن العقاقير التى كفّت تلك العصبونات قلصت الخوف من النغمة.

وقد تعلمنا فيما سبق أن الكحول والمنومات والمهدئات تقلل الخوف والقلق. وتوحى الأدلة بأن تلك العقاقير يمكن أن تؤثر فى الجهاز العقابى فى القناة المحيطة بالبطين. ومن قبيل المثال، وجد مارغلس وستاين (١٩٦٧) أن مفعول بربيتورات الأوكزازبام لا يقتصر على تقليص الآثار الإخمادية للأحداث البغيضة (مثلاً الصدمات الكهربائية، أو عدم المكافأة، أو الكينا المرة) ولكنه أيضًا يقاوم الآثار العقابية للإثارة الدماغية.

مراجعة الجزء السابق:

تتكون لدى الحيوانات الصغيرة من خلال عملية البصم ارتباطات قوية بأمهاتها، ولهذه الارتباطات قيم تكييفية عالية أثناء السنوات الأولى من الاتكال. واحتمال البصم لدى الحيوانات يكون أقوى خلال فترة معينة من تطورها تدعى الفترة الحساسة. ورغم أن من الممكن لها أن تنبصم إلى أى شىء تتعرض له أثناء الفترة الحساسة، فإن الاحتمال الأكبر هو أن تنبصم إلى أشياء لها خصائص نوع الحيوان. ويعكس ارتباط الحيوان بشىء مبصوم عمليات ربطية وغريزية. والتفضيلات الجنسية والطعامية هى شكلان آخران من البصم.

وتتوافر للحيوانات استجابات غريزية تدعى ردود الفعل الدفاعية الخاصة بالنوع تتيح لها أن تتجنب الأحداث الخطرة. وقد اقترح بولز أن الحيوانات مستعدة لتعلم الأحداث البيئية التى تشير إلى الخطر. وحين تتوقع الحيوانات الخطر فإنها تتعلم بسرعة تجنبه إذا كان أحد ردود الفعل الدماغية الخاصة بالنوع فعالاً. ولكن إذا تطلب الأمر رد فعل دفاعياً غير خاص بالنوع لتجنب حدث بغيض؛ فإن الحيوانات تتعلم تلك الاستجابة بصعوبة كبيرة أو قد لا تتعلمها على الإطلاق.

ويتوسط جهاز الدماغ الانتهائى الأمامى تأثير التعزيز على السلوك. فالسبيل السقيفى المخططى الذى يبدأ فى الوطاء الوحشى يتوجه عبر الحزمة الدماغية الأمامية

الأنسية والمنطقة السقيفية البطنية وينتهى فى النواة المرتكزة ويتحكم فى الخواص الحفزية للمعزّزات. وتفعيل ذلك السبيل ممتع ويحدث سلوكًا مرتبطًا بالمثير. وذلك السبيل حساس أيضًا للمتغيرات الحفزية مثل الحرمان وجاذبية المعززات، ويسبب تفعيل السبيل السقيفى المخططى إطلاق الدوبامين من قبل العصبونات التى تتشابك فى مرتكز النواة، ويحدث هذا الإطلاق للدوبامين استجابة للإثارة الكهربائية المباشرة أو للتعرض لمعززات طبيعية، وتحدث الآثار التعزيزية الممتعة للأمفيتامين والكوكايين نتيجة تفعيل المستقبلات الدوبامينية الفعل فى النواة المرتكزة.

كما توجد مستقبلات أفيونية فى السبيل السقيفى المخططى. وتؤدى الحيوانات استجابة إجرائية تتيح لها أن تستقبل حقِن الشادات الأفيونية فى المنطقة السقيفية البطنية أو فى النواة المرتكزة. وتعود القوة التعزيزية التى تتمتع بها العقاقير المخدرة إلى تفعيل المستقبلات الأفيونية فى المنطقة السقيفية البطنية والنواة المرتكزة.

ويبدأ السبيل المخططى الأسود فى المادة السوداء، ويتوجه إلى الجسم المخطط الجديد (النواة المذنبة والقطمير)، ويتحكم هذا السبيل فى تسهيل تثبيت الذكريات الذى تولده المعززات، ويزيد النشاط فى هذا الجهاز من تقوية تثبيت الذكريات الذى تحرضه المعززات.

وتتوسط القناة حول البطينية تأثير العقاب على التعزيز. وتولد إثارة تلك القناة أنواع السلوك نفسها التى تحرضها تجربة الأحداث المؤلمة. ويتولد لدى الحيوانات حافز لأداء استجابة إجرائية تتيح لها الهروب من إثارة تلك القناة أو تجنبها. والأسيتيل كولين هو الناقل العصبى الذى يعمل فى القناة حول البطينية، وتقاوم العقاقير التى تخمد هذا الجهاز، مثل الكحول والمواد المنومة والمهدئة تأثير المعاقِبات.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- تجد أنيتا Anita متعة كبيرة فى الكوكايين. بل إنها فى الواقع تفضله على أى شىء أخر. وهى تقول إنه أفضل حتى من المتعة العاطفية. صف الجهاز العصبى

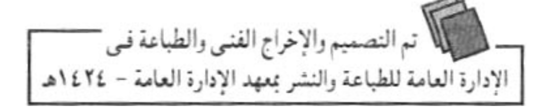
الذى يتيح لأنيتا الشعور بالمتعة من الكوكايين. بين السبب فى أن الكوكايين معزِّز قوى إلى هذا الحد.

٢- للتجربة الاجتماعية الباكرة أثر عميق على الانفعالية لدى الكبار. ابحث علاقة أبحاث هارلو بالتطور الانفعالى البشرى.

مصطلحات هامة:

سلوك إلحاقى	Adjunctive behavior
سوء سلوك حيوانى	Animal misbehavior
علاقة قلقة	Anxious relationship
فكرة البنية الاشتهائية	Appetitive structure view
نظرية التعلم الربطى فى البصم	Associative learning view of imprinting
مدخل أنظمة السلوك	Behavior systems approach
نظرية التدخل المتزامن فى تعلم كره النكهة	Concurrent interference theory of flavor-aversion learning
قيد	Constraint
إثارة كهربائية للدماغ	Electrical stimulation of the brain
بصم	Imprinting
انحراف غريزى	Instinctive drift
النظرية الغريزية فى البصم	Instinctive view of imprinting
إثارة ذاتية داخل القحف	Intracranial self-stimulation
نظرية السلامة المتعلَّمة فى تعلم كره النكهة	Learned safety theory of flavor-aversion learning
الحزمة الدماغية الأمامية الأنسية	Medial forebrain bundle
جهاز التعزيز فى الدماغ الانتهائى الأوسط	Mesotelencephalic reinforcement system
السبيل المخططى الأسود	Nigrostriatal pathway
القناة حول البطينية	Periverntricular tract
استعداد	Predisposition
العدوان الذى تحرضه الجداول	Schedule-induced aggression

العطاش الذى تحرضه الجداول	Schedule-induced polydipsia
تدوير العجلات الذى تحرضه الجداول	Schedule-induced wheel running
رد فعل دفاعى خاص بالنوع	Species-specific defense reaction
سلوك مقيد بالمثير	Stimulus-bound behavior
سلوك خرافى	Superstitious behavior
السبيل السقيفى المخططى	Tegmentostriatal pathway


تم التصميم والإخراج الفنى والطباعة فى
الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة - ١٤٢٤هـ

هذا الكتاب

يتناول ما توصل إليه علماء النفس فى موضوع التعلم منذ أواخر القرن التاسع عشر حتى العقد الأخير من القرن العشرين. ويصف الكتاب النظريات الكلاسيكية والآراء المعاصرة، ويدعم ذلك الوصف باستعراض الدراسات والأبحاث التى أوصلت إلى تلك النظريات والآراء بعد تقويمها ونقدها، ويورد تجارب من عالم الواقع لشرح الجوانب المختلفة من عملية التعلم.

وبعد مقدمة حول مفهوم التعلم وتعريفه والأساس الغريزى للسلوك وأخلاقيات إجراء البحث العلمى، يستعرض الكتاب المداخل النظرية للتعلم من خلال مدارس علم النفس المختلفة، ومنها المدارس الوظيفية والسلوكية والربطية، ونظرية التعلم التقليدية والاتجاهات المعاصرة. ويشرح الكتاب أنواع الإشراط المختلفة (البافلوفى والاشتهائى والمنفر والإجرائى والوسيلى) وعملية المحو، ويتحدث عن عملية البصم وأشكاله.

ويصف الكتاب أيضًا العمليات البيولوجية التى تؤثر فى التعلم، وتأثير التعزيز والعقاب على السلوك. ويبحث فى عملية التعميم وطبيعته وتدرجاته، وعملية تعلم التمييز، والفوارق بين التعميم والتمييز. كما يبحث فى التأثير المعرفى فى السلوك، وفى موضوع الاكتئاب والشعور بالعجز ووجوه الشبه بينهما. ويشرح الكتاب عمليات التعلم المعرفى ويبيّن كيفية تعلم المفاهيم، وحل المشكلات، واستخدام اللغة.

ويختتم الكتاب بمعالجة موضوع الذاكرة والنسيان، فيتحدث عن عملية تخزين الذكريات، وعن أسباب فقدان الذاكرة وأنواعه، وكبت الذكريات وإعادة بنائها، وأساليب فن الاستذكار ومدى فعاليتها، وخصائص الذاكرة، وأسباب النسيان.

ويسعى الكتاب إلى تزويد المؤسسات التربوية والعاملين فى مجال التربية بدراسة وافية للتعلم وجميع العمليات المتعلقة به وأحدث النظريات حوله.

ردمك: X-٠٨٩ - ١٤ - ٩٩٦٠

تصميم وإخراج وطباعة الإدارة العامة للطباعة والنشر - معهد الإدارة العامة ١٤٢٤هـ



مركز البحوث

التعلم

مبادئه وتطبيقاته

(الجزء الثانى)

تأليف

ستيفن ب. كلاين

ترجمة

رباب حسنى هاشم

راجع الترجمة

د. إبراهيم بن على البداح

بسم الله الرحمن الرحيم



مركز البحوث

التعلم

مبادئه وتطبيقاته

(الجزء الثانى)

تأليف

ستيفن ب. كلاين

ترجمة

أ. رباب حسنى هاشم

راجع الترجمة

د. إبراهيم بن على البداح

١٤٢٤هـ - ٢٠٠٣م

الفصل الثامن

تحكم المثيرات فى السلوك

حادثة خلط بين شخص وآخر:

بينما كان جيمس James يسير فى محل بقالة، اقترب منه شخص طويل، وفجأة قفز أمامه مباشرة وسحب سكينًا كبيرة. وأمسك الغريب بذراع جيمس وطلب منه أن يعطيه ما معه من مال. وبدافع الخوف أعطاه جيمس (٢٥) دولارًا كان ينوى أن يشترى طعامًا بها. وبعد أن أخذ اللص النقود انطلق يجرى فى الشارع ثم اختفى داخل زقاق. وبدأ جيمس يصيح: "لقد سُرقت! لقد سُرقت!" لكن المجرم كان قد فرّ وتفرق الأشخاص العديدون الذين شهدوا السرقة. وقام أحد التجار الذين سمعوا صرخات جيمس باستدعاء رجال الشرطة الذين وصلوا بعد (١٥) دقيقة. وبدأت الشرطة باستجواب جيمس، فطلبت منه وصف السارق. ولدى استجواب التاجر، نفى أنه شهد السرقة، واكتفى أن شهد بأنه سمع صرخات جيمس.

ومرت عدة أسابيع قبل أن يتصل رجال الشرطة بجيمس، حيث أخبروه أن لديهم شخصًا مشتبهًا به تطابق أوصافه وصف جيمس للسارق، وله سجل من الاعتداءات المماثلة. وطلبت الشرطة من جيمس أن يأتى إلى قسم الشرطة لمحاولة التعرف على الشخص الذى هاجمه من بين عدد من الأشخاص. وكان عرض مجموعة الأشخاص مسألة سهلة؛ فقد تعرف جيمس فورًا على الشخص الذى اعتدى عليه. وبناء على سوابق المشتبه به الإجرامية وتعرّف جيمس عليه، وجِّهت إليه تهمتا الاعتداء والسرقة. لكن الشخص الذى تعرف جيمس عليه لم يكن هو الذى هاجمه. فبعد أسبوعين من عملية التعرّف قبضت الشرطة على شخص آخر، وهو يحاول سرقة امرأة فى طريقها من العمل إلى البيت. وأثناء استجوابه لم يعترف الرجل بهذه الجريمة فحسب، بل بأنه أيضًا قام بسرقة جيمس.

ولما كان جيمس شاهد عن قرب الشخص الذى هاجمه فما الذى جعله يتعرف على الشخص الخطأ؟ للإجابة عن ذلك يجب النظر إلى الأشخاص الخمسة الذى اصطفوا ليتعرف جيمس من بينهم على اللص. فقد كان اثنان منهم فقط فى طول الشخص الذى هاجمه. وكان أحد هذين الشخصين نحيفًا والآخر سمينًا. لذلك بدا الاختيار واضحًا لجيمس، واختار الشخص الذى اعتقد أنه سرقه. وسلوك جيمس هذا يوضح تعلم التمييز، فقد لاحظ عدة صفات هامة من صفات الشخص الذى هاجمه، واستخدم هذه المعرفة ليميز ذلك الشخص عن باقى الرجال الذين اصطفوا أمامه. ولكن تمييزه لم يكن كاملاً، فعلى الرغم من اشتراك الرجل الذى هاجمه والرجل الذى تعرف عليه فى صفتين، وهما الطول والنحافة، فإن ملامح وجهيهما اختلفت اختلافًا كبيرًا. لكن جيمس لم يلق انتباهًا لملامح الوجه، واكتفى بدلاً عن ذلك بالاستجابة لصفات الحجم.

إن هذا الفصل يناقش أثر بيئة المثيرات على السلوك. فمن الممكن للفرد أن يستجيب بالطريقة نفسها للمثيرات المتشابهة. وتدعى عملية الاستجابة بالشكل نفسه لمثيرات متشابهة التعميم. وفى المشهد الذى افتتحنا فيه الفصل استجاب جيمس بالطريقة نفسها لكل من الرجل الذى هاجمه والرجل الذى تعرف عليه. ويمكن للأفراد أيضًا أن يتعلموا الاستجابة بطرق مختلفة لمثيرات مختلفة، وتسمى عملية الاستجابة لبعض المثيرات وعدم الاستجابة للبعض الآخر التمييز. وقد ميّز جيمس بين المهاجم والأشخاص الأربعة أو الخمسة الذين اصطفوا ليتعرف من بينهم على مهاجمه.

ويصف الفصل الثالث توليد المثيرات المشرطة لاستجابات مشرطة. ويمكن لمثير مشرط أيضًا أن يمهّد أو أن يعدّ المناسبة لاستجابة إلى مثير مشرط آخر. ومن أمثلة ذلك أن رؤية إعلان عن طعام ما قد يعدّك للشعور بالجوع فى وقت العشاء. كما أن من الممكن لمثير مشرط أن يولّد الأساس الحفزى لاستجابة ما، فحلول وقت العشاء باعتباره يثير الجوع يحفزنا إلى التوجه إلى الثلاجة فى المطبخ.

ونبدأ نقاشنا لتحكم المثيرات فى السلوك بفحص تعميم الاستجابة لمثيرات مشابهة لمثير إشراطى. وسيتم تناول الأوجه الأخرى من تحكم المثيرات فى مكان لاحق من هذا الفصل.

عملية التعميم:

فى ٢٦ من فبراير ١٩٩٤م انفجرت قنبلة موضوعة فى سيارة فى المرآب الواقع تحت مركز التجارة العالمى فى نيويورك المتكون من (١١٠) طوابق. وقد قتل الانفجار (٥) أشخاص، وجرح أكثر من (١٠٠٠) شخص آخر. وأدى التحقيق الذى أجراه مكتب التحقيقات الفدرالى وشرطة مدينة نيويورك إلى توجيه تهمة التفجير إلى ستة من العرب. وقد أوجدت التغطية الإعلامية الواسعة لذلك الحدث وأعمال العنف المماثلة اعتقاداً لدى الكثير من الأمريكيين بأن معظم المسلمين العرب إرهابيون. **والتعميم** هو المسؤول عن الاستجابة المشرطة تجاه تلك المجموعة.

والتعميم كثير الحدوث فى عالم الواقع. وأحيانًا يكون التعميم أمرًا غير مرغوب فيه، مثل حالة الكره الذى يشعر به الكثيرون من الأمريكيين تجاه المسلمين العرب. والتحامل العرقى والدينى مثال على التعميم غير المرغوب فيه الذى يحدث حين يقوم شخص تعرض لتجربة غير سارة مع أحد أعضاء مجموعة معينة بتعميم كراهيته على أعضاء آخرين من تلك المجموعة.

ولكن كثيراً ما يكون التعميم كيفيًا. ومثال ذلك أن الوالدين يقرآن كتابًا لأطفالهما الذين يستمتعون به، وتُشرَط تجربة انفعالية إيجابية إلى الكتاب. وبعد ذلك يعمم هؤلاء الأطفال استجابتهم الانفعالية الإيجابية على كتب أخرى. وتعميم الأطفال هذا يتيح لهم أن يحبوا الكتب التى لم يقرؤوها بتاتًا. ونضرب مثالاً آخر: قد يستمتع أطفال فى سن أصغر من سن دخول المدرسة باللعب مع أطفال آخرين فى الحى، ويعكس هذا الاستمتاع استجابة مشرطة مكتسبة من خلال تجربة سابقة. وحين يذهب هؤلاء الأطفال إلى المدرسة سيعممون استجاباتهم الاجتماعية المكتسبة على الأطفال الجدد، وسيكون لديهم الحافز للعب معهم. وهكذا فإن التعميم يتيح للأشخاص أن يستجيبوا بصورة إيجابية للغرباء. تخيلوا مدى صعوبة الحياة لو أن عليكم أن تخوضوا تجربة إيجابية مع شخص ما قبل أن تتحدثوا إليه. من الواضح أن التعميم يجعل حياتنا أسهل بكثير.

ويجعلنا التعميم نستجيب لمثيرات مشابهة للمثير الذى كان موجوداً أثناء التدريب. ولكن التعميم يحدث على مستويات مختلفة. ففى بعض الحالات نستجيب لجميع المثيرات المشابهة للمثير الذى كان موجوداً أثناء التدريب. ومثال على ذلك أن الأشخاص الذين يمرضون بعد الأكل فى مطعم معين قد يعممون تلك التجربة ويتجنبون الأكل فى المطاعم مرة أخرى. وفى مواقف أخرى يزداد مستوى التعميم مع ازدياد الشبه بين المثير الجديد والمثير المشرط. افترض أن طالبًا جامعيًا أفرط فى شرب الفودكا ومرض من جراء ذلك. قد يبدى هذا الطالب كراهية جديدة لجميع أنواع الكحول البيضاء (مثل الجِنْ) ويكون لديه نفور معتدل من النبيذ ومجرد نفور خفيف من البيرة. ففى هذه الحالة كلما ازداد الاختلاف فى المحتوى الكحولى للشراب قل مقدار التعميم الذى يحدث. أو قد يتكون لدى الشخص نفور من الكحول الخالص وحده، وفى مثل هذه الحالة لا تستثير الكراهيةَ إلا المثيرات المشابهة تماماً للمثير الإشراطى (الكحول الأبيض).

ولدراسة مستوى التعميم وضع علماء النفس منحنيات له. **ومنحنى التعميم** هو تمثيل بصرى لقوة الاستجابة التى تولدها المثيرات ذات الدرجات المختلفة من الشبه بالمثير المرتبط بالتدريب، وتبين تلك المنحنيات مستوى التعميم الذى يحدث بالنسبة لمثيرات غير المثير الذى يكون موجوداً أثناء الإشراط. ويشير منحنى تعميم شديد الميلان إلى مستوى منخفض جداً من الاستجابة للمثيرات غير المشابهة جداً للمثير التدريبى، ويبين منحنى تعميم مسطح إلى أن الاستجابة تحدث حتى لمثيرات تختلف تماماً عن المثير المشرط.

منحنيات التعميم:

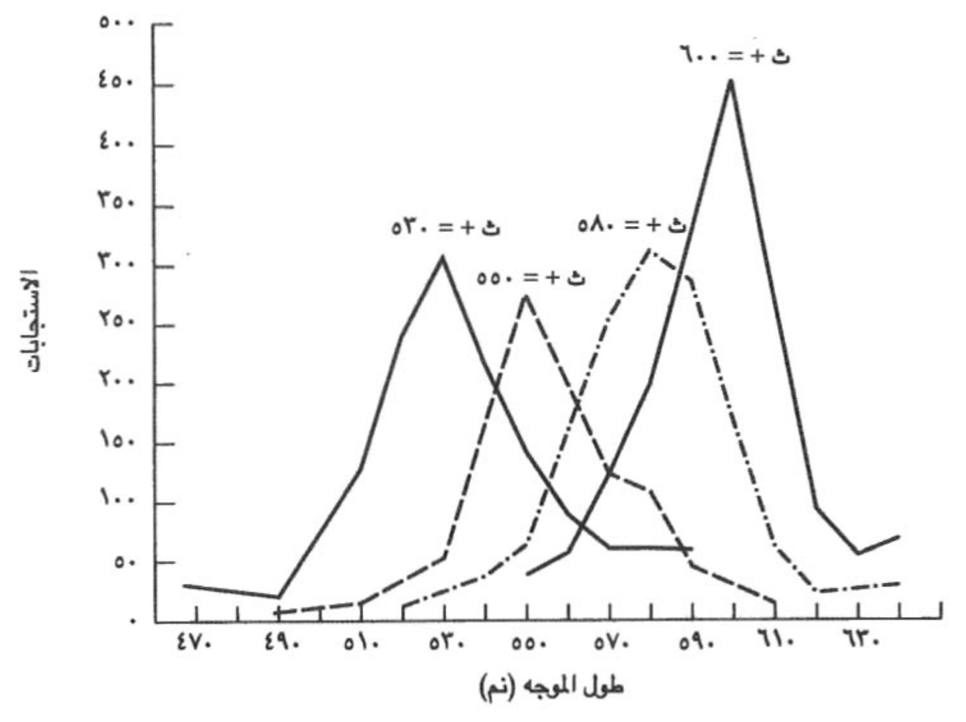
لقد تقصت معظم دراسات التعميم تعميمَ الإشراط الاستثارى. تذكَّر من الفصل الثالث أنه فى الإشراط الاستثارى يتم تقديم مثير معين قبل المثير غير المشرط. وبعد الاكتساب تجرى مزاوجة المثير (ث+) مع المثير غير المشرط وعدة مثيرات تجريبية تتراوح من كونها شديدة الشبه بالمثير (ث+) إلى شديدة الاختلاف عنه. ويشير مقدار الاستجابة للمثير التجريبى بالمقارنة مع الاستجابة للمثير التدريبى إلى مستوى تعميم الإشراط الاستثارى. ويوفر الرسم البيانى للاستجابة إلى كل مثير عرضاً بصرياً لمستوى التعميم الاستثارى.

وقد درست بعض الأبحاث تعميم الإشراط الكفى. تذكَّر أن الإشراط يتشكل لدى استخدام أحد المثيرات، إما مع التعزيز أو مع العقاب ومثير آخر فى غياب ذلك الحدث (انظر الفصل الثالث). وإشراط الكف إلى المثير الثانى (المثير الكفى، ث−) سيجعله يخمد الاستجابة إلى المثير الأول (المثير الاستثارى، ث+). وبعد التدريب، يستخدم المثير الثانى (ث−) وعدة مثيرات تجريبية تتفاوت من كونها شديدة الشبه إلى شديدة الاختلاف عن المثير الكفى قبل المثير الذى تزاوج إما مع المكافأة أو العقاب (ث+). ويشير مقدار إخماد الاستجابة الذى يولده المثير الكفى مقارنة مع ما تولده المثيرات التجريبية إلى مقدار تعميم الكف. ويمكن لرسم بيانى لمستوى الإخماد الناتج عن كل مثير أن يوفر عرضاً بصرياً لمستوى التعميم الكفى.

منحنيات التعميم الاستثارى:

استخدمت أبحاث كثيرة حول **منحنيات التعميم الاستثارى** طيورَ الحمام كعناصر أجرى البحث عليها. فالحمام يتمتع برؤية ممتازة للألوان ويمكن بسهولة التثبت من المثيرات المشابهة فى لونها للمثير المستخدم فى التدريب. وفى دراسة غتمن وكالش Kalish (١٩٥٦) دُرِّبت طيور حمام جائعة على النقر على قرص مضىء صغير أسمى بالمفتاح للحصول على التعزيز الطعامى. وشاهدت أربع مجموعات من الطيور لوناً من أربعة ألوان أو أطوال موجات من الضوء (٥٣٠ و٥٥٠ و٥٨٠ و٦٠٠ نانومتر، أو نم) تتراوح من الأخضر المصفر إلى الأحمر واستخدمت كمثيرات تجريبية. وكان القرص أثناء التدريب يضاء لفترة (٦٠) ثانية، وتخللت فترات الإضاءة فترات بلا إضاءة طول كل منها (١٠) ثوان. وتم تعزيز الطيور حين يضاء المفتاح وفق جدول فاصل زمنى متحول معدل الفاصل فيه دقيقة، ولم يتوافر التعزيز فى حالة كون المفتاح غير مضاء. وبعد تدريب الاكتساب قام غتمن وكالش بإجراء اختبارات تعميم

الاستجابة على مثيرات لونية مشابهة. وكان اختبار التعميم مكونًا من استخدام اللون الذى أضيء أثناء التدريب و(١٠) مثيرات أخرى، (٥) ذات موجات أطول على طيف الألوان و(٥) ذات موجات أقصر. واستخدم كل مثير بصورة عشوائية (١٢) مرة لمدة (٣٠) ثانية. وقد أظهرت نتائج غتمن وكالش أن طيور الحمام استجابت أكبر عدد من الاستجابات لمثيرات التدريب (انظر الشكل ٨-١). كما وجد غتمن وكالش أن مستوى الاستجابة انحدر مع ازدياد الاختلاف بين مثيرات التدريب ومثيرات الاختبار. لاحظ أن غتمن وكالش أوردوا فى دراستهم منحنيات تعميم متساوقة. وعلاوة على ذلك كان الشكل الإجمالى لكل منحنى متشابهًا بالنسبة للمجموعات الأربع من العناصر بغض النظر عن مثير التدريب. وقد أوردت دراسة أخرى أجريت على الحمام منحنيات تعميم مماثلة لتلك التى لاحظها غتمن وكالش: انظر بلو Blough وبلو (١٩٧٧) للاطلاع على مراجعة للكتابات حول منحنيات التعميم.



الشكل (٨-١): منحنيات التعميم الناتجة عن أربعة أطوال لموجات مختلفة فى مجموعات منفصلة من طيور الحمام التى دربت على نقر مفتاح للحصول على التعزيز الطعامى. وقد بينت نتيجة هذه الدراسة أن مقدار التعميم انخفض مع ازدياد الاختلاف بين مثيرات الإشراط ومثيرات الاختبار.

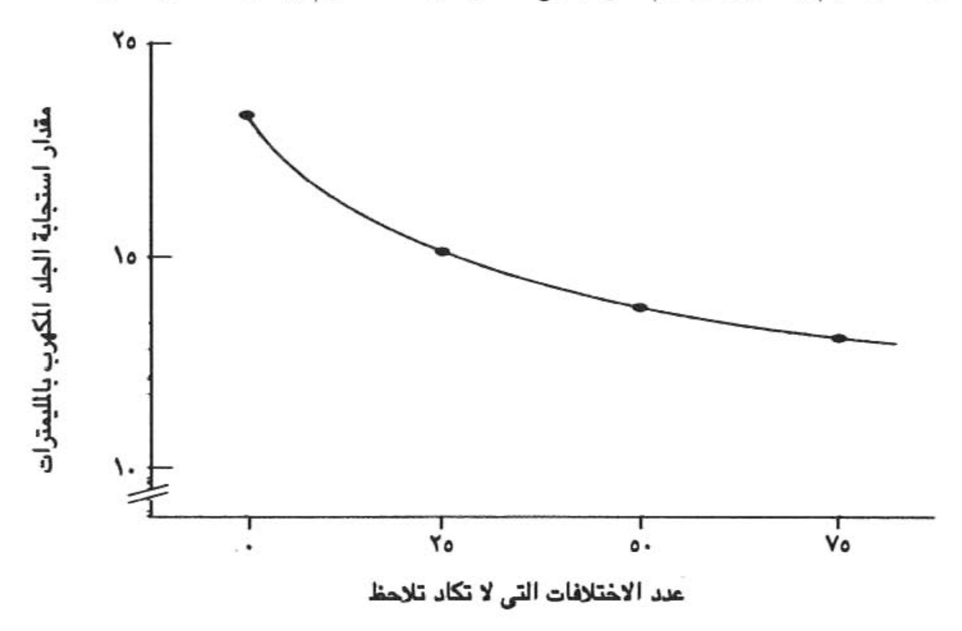
مأخوذ بتصرف من بحث ن. غتمن وهـ. إ. كالش (١٩٥٦)، "قدرة التمييز وتعميم المثيرات". **مجلة علم النفس التجريبى**، ٥١، ص ٧٩-٨٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٦م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

كما أورد الباحثون الذين استخدموا أنواعًا غير الحمام أيضًا منحنيات تعميم مماثلة لتلك التي وجدها غتمن وكالش. ومثال ذلك أن مور(١٩٧٢) أشرط لدى مجموعة من الأرانب استجابة طرفة عين لنغمة طولها ١٢٠٠ هرتز (ث+) وبعد الاشتراط استخدم ث+ ومثيرات أخرى تتراوح ما بين (٤٠٠) و(٢٠٠٠) هرتز. وذكر مور أن أعلى نسبة من الاستجابة كانت للنغمة البالغة (١٢٠٠) هرتز (ث+)، وأن استجابة الأرانب انحدرت مع تقلص الشبه بين مثيرى الاختبار والتدريب. ويصف رازرَن Razran نتائج (٥٤) تجربة أجريت فى مختبر بافلوف لفحص تعميم إشراط إفراز اللعاب لدى الكلاب. وتبين نتائج تلك التجارب أيضًا منحنى يميل مرتفعًا إلى الأعلى.

وقد لوحظت منحنيات التعميم المائلة نحو الأعلى لدى الإنسان باستخدام أنوا ع شديدة التنوع من المثيرات والاستجابات (باس Bass وهَل، ١٩٣٤؛ هوفلند Hoveland، ١٩٣٧؛ رازرَن، ١٩٤٩). فعلى سبيل المثال، زَاوجَ هوفلند (١٩٣٧) نغمة (ث+) مع صدمة كهربائية، ثم راقب تعميم استجابة الجلد المتكهرب لمثيرات أخرى، وذكر أن مستوى التعميم تناقص كلما اتسع الاختلاف بين نغمتى الاختبار والإشراط (ارجع إلى الشكل ٨-٢). واستخدم باس وهَل (١٩٣٤) مثيرًا لمسيًا (إثارة الكتف) ليكون (ث+) وصدمة كهربائية لتكون المثير غير المشرط، ثم استعملا (ث+) وغيره من المثيرات اللمسية بعد إشراط الاستجابة الكهربية الجلدية أو استجابة مواصلة الجلد. وكان شكل منحنى التعميم للمثيرات اللمسية الذى لاحظه باس وهل مشابهًا للمنحنى الذى اكتشفه هوفلند بالنسبة للمثيرات السمعية. وفحص رازرن (١٩٤٩) تعميم استجابة لعابية لكلمات مثل **أسلوب وجَرّة** بعد مزاوجة تلك الكلمات مع كلمات مثل **قراقيش وسكاكر**. ولاحظ رازرن أن مترادفات المثيرات التدريبية والألفاظ المجانسة لها استثارت استجابة لعابية أيضًا، وأن مقدار التعميم ازداد مع ازدياد التشابه فى المعنى.

ومن المحتمل أنك تعتقد أن التعميم المبين فى الشكل (٨-١) ينطبق على جميع المواقف. ولكن فى ظروف كثيرة لا يستجيب الأفراد إلا إلى مثيرات شديدة الشبه للمثير الإشراطى، فى حين أن التعميم قد يحدث فى أوضاع أخرى حتى بالنسبة لمثيرات لا تشبه المثير الإشراطى إلا شبهًا بعيدًا. تأمل المثال التالى: بعض الأشخاص الذين لا يتفاعلون بسهولة مع الآخرين يجدون أن وجود الناس حولهم يولد لديهم القلق، وعلى الرغم من أنهم قد يشعرون بالوحدة، فهم يتجنبون التفاعل الاجتماعى قدر الإمكان. ومن المحتمل أن هؤلاء الأشخاص القلقين اجتماعيًا تعرضوا إلى موقف غير سار مع شخص آخر (أو أشخاص آخرين)، ومن المحتمل أن شخصًا آخر أنبَّهم على توجيه دعوة اجتماعية أو قال شيئًا فيه إساءة. ونتيجة لتجربة اجتماعية مؤلمة تولدت استجابة سلبية مشرطة للشخص الآخر. ورغم أن كل شخص

قد تعرض لتجربة اجتماعية غير سارة، فإن معظم الأشخاص يقصرون استجابتهم السلبية على الشخص المرتبط بالألم أو ربما على الأفراد شديدى الشبه به. أما الأفراد القلقون اجتماعياً فهم يعممون كرههم على جميع الناس، وهذا التعميم يجعل التفاعل صعباً.

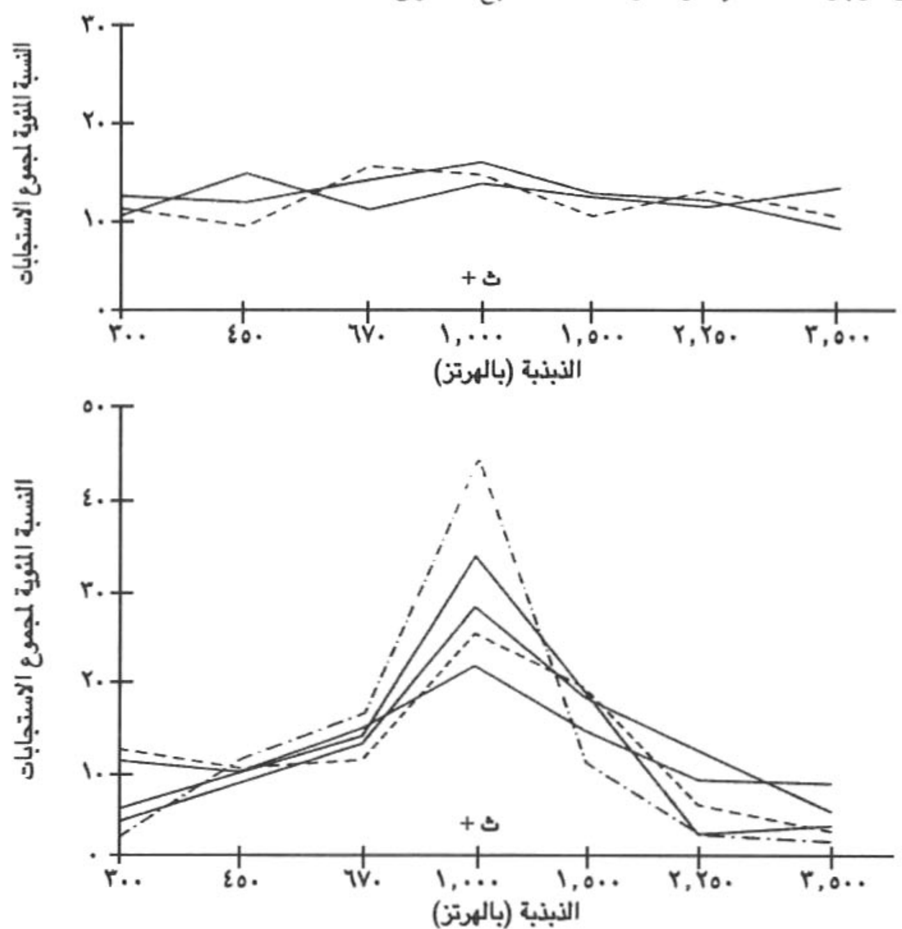


الشكل (٨-٢): مقدار استجابة التكهرب بالمليمترات أثناء اختبار التعميم كدالة على عدد الاختلافات عن ث+ التى لا تكاد تلاحظ. وقد كشفت نتائج هذه الدراسة أن مستوى التعميم ينقص مع ازدياد الاختلافات التى لا تكاد تلاحظ بين مثيرى الإشراط والاختبار.

مأخوذ من بحث ك. إ. هوفلند (١٩٣٧)، "تعميم الاستجابات المشرطة: ٢ - التعميم الحسى للاستجابات المشرطة مع ذبذبات متفاوتة للنغمات." **مجلة علم النفس العام**، ١٧، ص ١٢٥-١٤٨. نشرتها منشورات هلدرف فى واشنطن، مقاطعة كولومبيا.

وقد أوردت دراسات كثيرة منحنيات تعميم مسطحة، أى أن أحد الأفراد يستجيب لمثيرات مختلفة تماماً عن المثير المشرط. ودراسة جنكنز Jenkins وهاريسن Harrison (١٩٦٠) مثال من أمثلة ذلك، فقد درب جنكنز وهاريسن مجموعتين من طيور الحمام على نقر مفتاح للحصول على التعزيز الطعامى. وكانت نغمة طولها (١٠٠٠) هرتز تسمع فى مرحلة الإشراط بأكملها بالنسبة للمجموعة الضابطة أثناء توفر التعزيز، ولا تسمع أية نغمة حين لا يكون التعزيز متوافراً. وهكذا استمعت طيور المجموعة الضابطة إلى النغمة البالغة (١٠٠٠) هرتز خلال الفترة الكاملة، فى حين لم تستمع طيور التجربة لها إلا عند توافر التعزيز. وعقب الإشراط أجرى اختبار للتعميم لكلتا المجموعتين من الطيور. واستخدمت سبع نغمات (٣٠٠ و٤٥٠ و٦٧٠ و١٠٠٠ و١٥٠٠ و٢٢٥٠ و٣٥٠٠ هرتز) أثناء اختبار

التعميم. وتبين نتائج جنكنز وهاريسن، المعروضة فى الشكل (٨-٣)، أن الحمام فى مجموعة التجربة أبدى منحنى تعميم مائلاً نحو الأعلى مشابهًا للمنحنى الذى أوضحه غتمن وكالش، فى حين أن طيور المجموعة الضابطة استجابة بصورة متساوية للمثير الذى كان موجوداً أثناء الإشراط وللنغمات السبع الأخرى.



الشكل (٨-٣): النسبة المئوية لمجموع الاستجابات إلى ث+ (نغمة مقدارها ١٠٠٠ هرتز) ومثيرات أخرى (يتراوح علو صوتها بين ٣٠٠ و٣٥٠٠ هرتز) أثناء اختبار التعميم لعناصر المجموعة الضابطة التى لم تتلق سوى ث+ أثناء الاكتساب (الرسم البيانى الأعلى) ولعناصر مجموعة التجربة (الرسم البيانى الأسفل). وقد لوحظ منحنى تعميم شديد الميلان لدى عناصر التجربة، ومنحنى مسطح لدى عناصر المجموعة الضابطة.

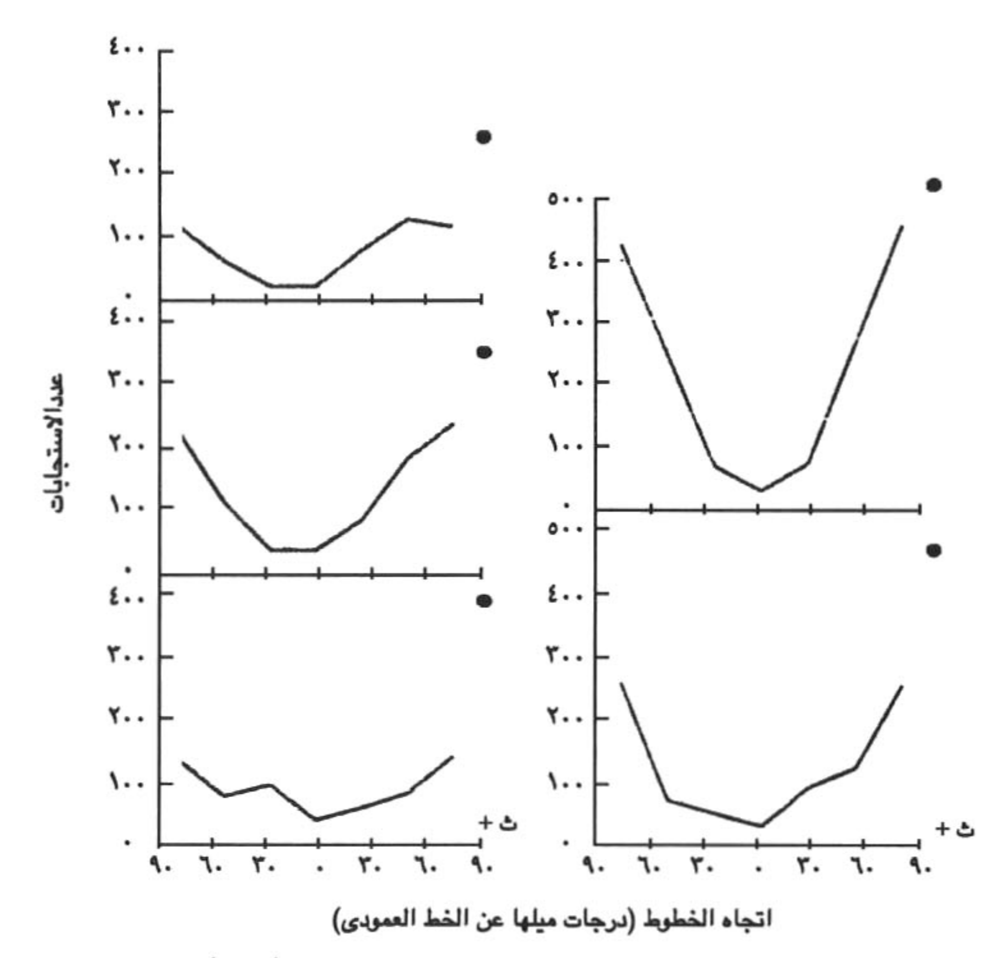
مأخوذ من بحث هـ. م. جنكنز ور. هـ. هاريسن (١٩٦٠)، "تأثير التدريب على التمييز على التعميم السمعى." **مجلة علم النفس التدريبى**، ٥٩، ص ٢٤٦-٢٥٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٠م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

منحنيات التعميم الكفى:

فى الاحتمال الغالب يشعر الشاب بشىء من التخوّف حين بدء علاقة عاطفية مع فتاة جديدة. وإذا كان سيخرج للمرة الأولى مع تلك الفتاة، فهو لم يكتسب خوفه بصورة مباشرة، وإنما يمثل ذلك الخوف تعميمات استثارية من تجربة سلبية مع فتيات أخريات. ولنفترض أن الأحداث تبرهن أن مخاوف الشاب ليس لها ما يبررها وأنه سيستمتع باللقاء. إن نتيجة هذه التجربة ستجعله يربط موعده ذاك بغياب الأحداث المنفرة أو بحدوث تجربة معزّزة أو بكلا الأمرين معًا. وهذا الإشراط سيقلل تخوفه من الخروج مع الفتاة مرة ثانية. ولا يقلل هذا الكفّ للخوف فقط من تخوفات الشاب بالنسبة للخروج مع تلك الفتاة بالذات، بل قد يتعمم على المواعيد مع فتيات جديدات أخريات.

وتوضح دراسة وايزمن Weisman وبالمر Palmer (١٩٦٩) تعميم الكفّ. ففى دراستهما تعلمت طيور الحمام أن تنقر على قرص أخضر (ث+) للحصول على التعزيز ضمن جدول فاصل متغير معدله دقيقة واحدة. وعند استخدام خط عمودى أبيض (ث-) توقف تعزيز طيور الحمام لدى نقرها على المفتاح. وخضعت الطيور بعد الإشراط لاختبار تعميم الكف المشرط. وفى هذه المرحلة استخدم الخط الأبيض العمودى (ث-) بالإضافة إلى ست خطوط أخرى اختلفت عن الخط العمودى بمقدار (-٩٠) أو (-٦٠) أو (-٣٠) أو (+٣٠) أو (+٦٠) أو (+٩٠) درجة. وكما يظهر فى الشكل (٨-٤) أدى استخدام الخط العمودى إلى كف النقر. كما أن مستوى الكف الذى تعمم على الخطوط الأخرى اختلف وفقًا لدرجة التماثل مع (ث-)، فكلما ازداد اختلاف الخط عن (ث-) كان كفّ الاستجابة أقل.

ومنحنى التعميم الكفى فى الشكل (٨-٤) مشابه فى شكله لمنحنى التعميم الاستثارى الذى لاحظه غتمن وكالش (ارجع إلى الشكل ٨-١). وفى كلتا الدراستين للتعميم أشرط الحد الأقصى من الإثارة للمثير (ث+) أو الحد الأقصى من الكف للمثير (ث-)، وانخفضت درجة التعميم مع تضاؤل الشبه مع (ث+) أو (ث-). وكما هو الأمر بالنسبة للتعميم الاستثارى، ففى بعض الظروف يتعمم الكفّ على مثيرات مختلفة تمامًا عن مثير التدريب، وحتى المثيرات المختلفة تستطيع أن تولد استجابة معادلة للاستجابة التى يحدثها المثير المشرط.



الشكل (٨-٤): تبين الأشكال البيانية منحنى التعميم الكفى لخمسة عناصر تلقت خطًا عموديًا كان هو (ث-). وعدد الاستجابات للمثيرات الاختبارية و (ث-) مبين فى الأشكال. وقد بينت نتيجة هذه الدراسة أن مستوى تعميم الكف على مثيرات الاختبار ازداد مع تضاؤل الاختلاف بين تلك المثيرات ومثير التدريب.

مأخوذ من بحث ر. غ. وايزمن وج. أ. بالمر (١٩٦٩)، "العناصر المؤثرة فى التحكم فى المثير الكفى: التدريب على التمييز والتعزيز المسبق غير التفاضلى." **مجلة التحليل التجريبى للسلوك**، (١٢)، ص ٢٢٩-٢٣٧. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٩م من قبل جمعية التحليل التجريبى للسلوك المتحدة.

وقد ورد ذكر تعميم الكفّ على مثيرات مختلفة تمامًا عن مثير التدريب فى دراسة أجراها هوفمن (١٩٦٩). وفى تلك الدراسة تعلمت بعض طيور الحمام أولاً النقر على مفتاح للحصول على التعزيز الطعامى. وعقب مرحلة التدريب المبدئى هذه، تعرضت الطيور لـ (٢٤) جلسة إشراط مدة كل منها دقيقتان. وخلال كل جلسة استخدمت نغمة

شدتها (٨٨) ديسبلاً وطولها (١٠٠٠) هرتز ثلاث مرات دون أن تعقبها صدمة كهربائية. وقد ثبَّت نهج هوفمن ذلك الصوت (ث+) على أنه مثير يبعث الخوف، وأدى استخدام ذلك المثير إلى إخماد النقر على المفتاح. وعلى العكس من ذلك لم يلاحظ سوى القليل من الإخماد لدى استخدام النغمة (ث–). وإضافة إلى ذلك، فإن وجود النغمة كفَّ الخوف من الصوت. وكان اختبار تعميم الكف عبارة عن استخدام الصوت (ث+) وعدة نغمات اختبارية. وتفاوت علو طبقة النغمات من (٣٠٠) إلى (٣٤٠٠) هرتز. ولوحظ تعميم شبه تام للكف، أى أن النغمات ذات الطبقة الشديدة الاختلاف سببت مقداراً من الكف مثل نغمة التدريب (ث–) الأصلية (١٠٠٠ هرتز).

طبيعة عملية التعميم:

ما السبب فى أننا نعمم فى بعض الأوقات استجابتنا على المثيرات الشبيهة بالمثير المرتبط بالإشراط، ولكننا لا نظهر أى تعميم على المثيرات الأخرى فى أوقات أخرى؟ لقد اقتُرِحت نظريات كثيرة لتفسير التعميم على المثيرات (ارجع إلى بروكاسى وهول، ١٩٦٣ للاطلاع على مراجعة لتلك النظريات) ونقدم هنا نظرية لاشلى– ويد Lashley-Wade فى تعميم المثيرات؛ إذ إنها على ما يبدو تعطى أفضل تفسير لسبب حدوث التعميم فى بعض المناسبات وعدم حدوثه فى مناسبات أخرى.

لقد اقترح لاشلى وويد (١٩٤٦) أن الأفراد يستجيبون للمثيرات المختلفة عن مثير التدريب؛ لأنهم غير قادرين على التمييز بين مثير اختبار التعميم والمثير الإشراطى. وهكذا فإن عدم القدرة على التمييز بين مثيرى التدريب والاختبار مسؤول عن تعميم المثيرات. وبالإضافة إلى ذلك، إذا تمكن الأفراد من التمييز بين المثير الإشراطى وغيره من المثيرات، فلن يبدوا استجابة معممة للمثيرات الأخرى. وهكذا فوفقًا للاشلى وويد، يمثل التعميم عدم قدرة على التمييز، والتمييز يمنع التعميم وعدم القدرة على التمييز يؤدى إلى التعميم.

وتؤيد عدة خيوط من الأدلة نظرية لاشلى– ويد فى تعميم المثيرات. أولاً، يلاحظ التعميم على مثيرات مختلفة عن مثير التدريب حين يستخدم تدريب على التعزيز غير المتباين. ففى مثل هذا التدريب يكون المثير الإشراطى موجوداً خلال جلسة التدريب بأكملها. وهكذا فإن المثير الوحيد الذى تتعرض عناصر التجربة له خلال التدريب على التعزيز غير المتباين هو المثير الاستثارى (ث+). وتقترح نظرية لاشلى– ويد أنه بدون التجربة مع مثيرات غير (ث+) تعمم العناصر على جميع المثيرات المشابهة. وتعطى دراسة جنكنز وهاريسن (١٩٦٠) مثالاً ممتازًا على تلك النتيجة. ففى تلك الدراسة تلقت حيوانات

المجموعة الضابطة تدريبًا غير متباين كانت خلاله نغمة طولها (١٠٠٠) هرتز موجودة أثناء جلسة الإشراط بكاملها. وبعد التدريب عُرِّض كل عنصر لسبع نغمات تتراوح من (٣٠٠) إلى (٣٥٠٠) هرتز وإلى عرض خالٍ من أية نغمة. وكما يتبين من الرسم الأعلى فى الشكل (٨-٣)، استجابت الطيور بشكل متماثل لجميع النغمات.

والخيط الثانى من الأدلة هو أن التدريب على التمييز يؤدى إلى تعميم يقتصر على المثيرات الشبيهة جداً بالمثير الإشراطى. وكما ذُكر من قبل - أثناء التدريب على التمييز - يكون المثير الاستثارى (ث+) موجوداً حين يتوافر التعزيز، والمثير الكفى (ث-) موجوداً حين لا يتوافر التعزيز. وحسب نظرية لاشلى- ويد يتعلم الفرد أن يميز بين (ث+) وغيره من المثيرات نتيجة التدريب على التمييز. وهذه المعرفة تعنى أن الاستجابات تقتصر بشكل دائم تقريبًا على (ث+)، ولا تحدث أية استجابات للمثيرات الأخرى أو تصدر استجابات قليلة لها، أى أنه لا يحدث سوى تعميم قليل على المثيرات أو لا يحدث حين يتعرف الفرد على المثير المحدد المرتبط بالتعزيز.

وقد أظهر عدد من الدراسات أن التدريب على التمييز يؤدى إلى منحنيات تعميم شديدة الانحدار. ونحن وصفنا بضعة من تلك التجارب فى مكان سابق من هذا الفصل. وقد قوّمت دراسة جنكنز وهاريسن (١٩٦٠) تأثير التدريب على التمييز على منحنيات تعميم المثيرات، وستوثّق مراجعة موجزة لتجربتهما أثر التدريب على التمييز على مستوى تعميم المثيرات. فقد قام جنكنز وهاريسن بتدريب بعض الحمام على التمييز أدى خلاله النقر على مفتاح فى وجود ث+ (المكون من نغمة طولها ١٠٠٠ هرتز) إلى التعزيز، ولكن النقر على المفتاح مع ث- (المكون من عدم وجود أية نغمة) لم يؤد إلى التعزيز. وبعد التدريب أجرى اختبار التعميم المكون من استخدام سبع نغمات تتفاوت ما بين (٣٠٠) و(٣٥٠٠) هرتز. ويوضح الرسم السفلى فى الشكل (٨-٣) أن هذا التدريب على التمييز أنتج منحنى تعميم شديد الانحدار.

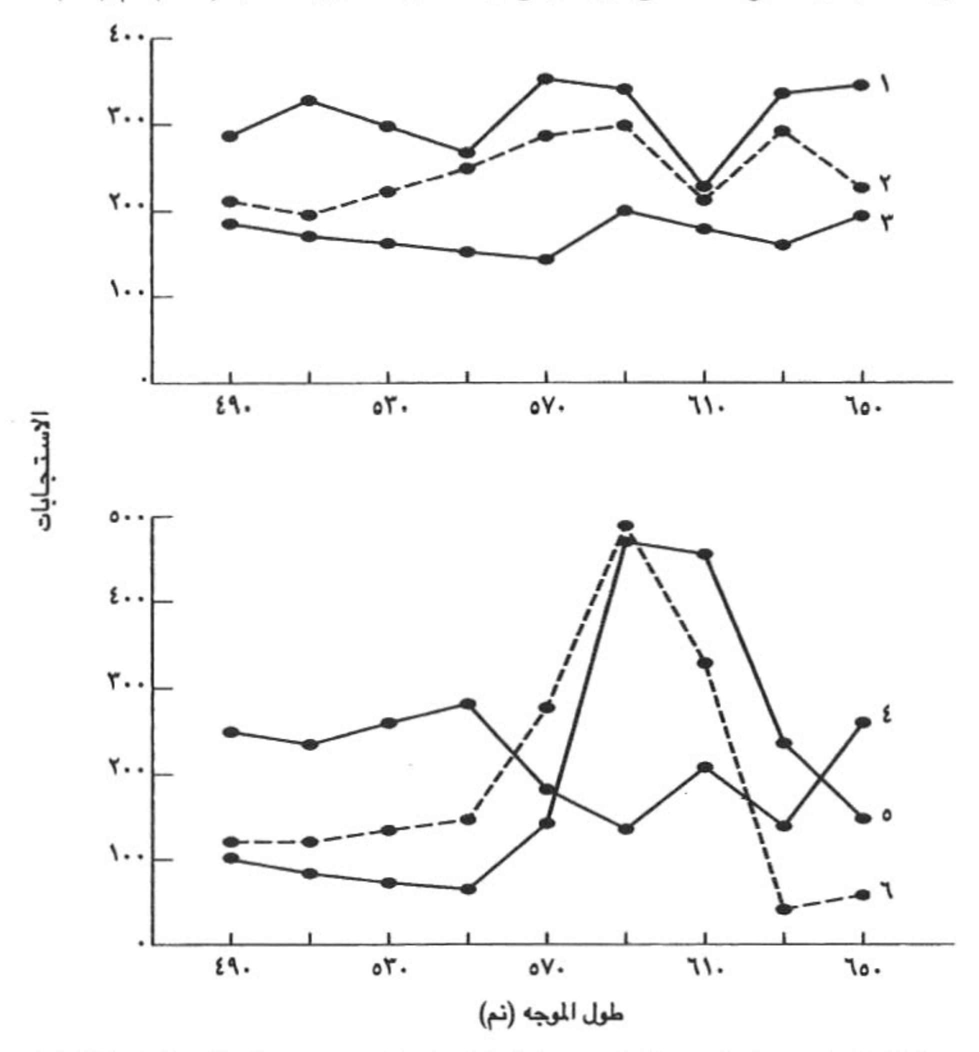
والخيط الثالث من الأدلة حسب قول لاشلى وويد هو أن التعميم يحدث حين لا يستطيع الفرد التمييز بين مثير التدريب ومثيرات اختبار التعميم. ويوحى الاتساع فى هذا الرأى أنه لا ينبغى حدوث أكثر من تعميم قليل، وأن التمييز يجب أن يتشكل بسهولة حين يستطيع الفرد أن يفرّق بين (ث+) و (ث-). وتبين الكتابات حول الموضوع (كالش، ١٩٦٩) أنه كلما ازدادت السهولة والسرعة التى يمكن فيهما للفرد التفريق بين (ث+) و (ث-)، تزداد سهولة تعلمه للتمييز. وبالإضافة إلى ذلك يلاحظ منحنى تعميم أشد انحداراً حين يمكن للفرد أن يفرّق بسهولة بين (ث+ وث-) مما هو الأمر حين يكون هذا التمييز صعباً.

وتوضح دراسة هيبر Haber وكالش (١٩٦٣) تأثير القدرة على التمييز على سهولة حدوثه. ففى البدء برهن هيبر وكالش أن طيور الحمام تجد صعوبة أكبر فى التمييز بين ضوأين طول موجتيهما (٥٥٠) و (٥٤٠) نم من ضوأين طول موجتيهما (٥٤٠) و (٥٣٠) نم. وتم التوصل إلى هذه الملاحظة بمزاوجة ضوء إما بطول (٥٥٠) أو (٥٤٠) نم مع التعزيز. وتشكل تعميم أكبر للضوء الذى طوله (٥٤٠) نم حين كان الضوء (٥٥٠) نم هو (ث+) مما تشكل حين كان (ث+) هو الضوء (٥٣٠) نم. وتعلمت مجموعتان أخريان من الحمام التمييز بين هذين الزوجين من المثيرات، وبالنسبة لبعض تلك الطيور كان الضوء (٥٥٠) نم هو (ث+) والضوء (٥٤٠) هو (ث–)، وبالنسبة للطيور الأخرى جرى التدريب باستخدام الضوء (٥٤٠) نم على أنه (ث+) و (٥٣٠) نم على أنه (ث–). وذكر هيبر وكالش أن الطيور تعلمت بسهولة أكبر التمييز بين الضوأين (٥٤٠) و (٥٣٠) نم من تعلمها التمييز بين الضوأين (٥٥٠) و (٥٤٠) نم.

والدليل الأخير الذى يؤيد نظرية لاشلى وويد هو أن التجربة الإدراكية تؤثر فى مقدار تعميم المثيرات. فنظرية لاشلى وويد تقترح أن الأفراد يتعلمون أن يميزوا أوجه الشبه والاختلاف فى الأحداث البيئية. وهذا التعلم الإدراكى ضرورى لتطور القدرة على التمييز بين مثيرات مختلفة، وفوق ذلك التعميم على مثيرات مشابهة. وبدون هذه التجربة الإدراكية قد تبدو الأحداث البيئية المختلفة متشابهة؛ مما يجعل التمييز شديد الصعوبة. ومثال على ذلك أن الشخص الذى ليست لديه خبرة كبيرة بالألوان المختلفة يجد صعوبة فى التمييز بين الأخضر والأحمر، وهذه الصعوبة قد تؤدى إلى صعوبة فى تعلم الالتزام بإشارات المرور الضوئية. وقد قوّمت عدةُ دراسات تأثيرَ المستويات المختلفة من التجربة الإدراكية على مستوى تعميم المثيرات (هيوستن Houston، ١٩٨٦)، وبينت هذه النتائج أنه مع ازدياد التجربة الإدراكية، يصبح منحنى التعميم أشد انحداراً.

وتوضح دراسة بيترسن Peterson (١٩٦٢) الكلاسيكية أثر التجربة الإدراكية على مستوى تعميم المثيرات. فقد قام بيترسن بتربية مجموعتين من البط ضمن ظروف مختلفة. نشأت بطات المجموعة التدريبية فى قفص مضاء بضوء طول موجته (٥٨٩) نم، وبذلك لم تتعرض إلا إلى لون واحد. وعلى العكس من ذلك نشأت بطات المجموعة الضابطة فى نور طبيعى؛ مما أدى إلى تعرضها لسلسلة واسعة من الألوان. وأثناء المرحلة الأولى من هذه الدراسة، درّب بيترسن البطات على نقر مفتاح مضاء بضوء (٥٨٩) نم. وبعد التدريب أجرى اختبار تعميم لكلتا المجموعتين باستخدام مثيرات ضوئية تتراوح بين (٤٩٠) و (٦٥٠) نم. وتبين الخطوط البيانية العليا فى الشكل (٨–٥) أن البطات التى نشأت فى بيئة وحيدة اللون أعطت

منحنى تعميم مسطحًا. وتشير هذه النتائج إلى أن صغار البط التى لم تتكون لديها تجربة إدراكية مع الألوان المختلفة عممت استجابتها على جميع الألوان. وعلى النقيض من ذلك فإن صغار البط التى نشأت فى نور طبيعى أبدت أكبر استجابة للضوء (٥٨٩) نم (ث+).



الشكل (٨-٥): منحنيات التعميم المأخوذة من صغار البط التى أنشئت فى ضوء وحيد اللون (الرسم البيانى الأعلى) وفى ضوء أبيض (الرسم الأسفل). وقد بينت نتائج الدراسة أن البطات التى نشأت فى ضوء وحيد اللون أعطت منحنيات تعميم مسطحة، فى حين أن البطات التى نشأت فى ضوء أبيض أعطت منحنيات تعميم شديدة الانحدار.

مأخوذ من بحث ن. بترسن (١٩٦٢)، "آثار التربية الوحيدة اللون على الاستجابة وفق طول الموجة". **مجلة العلم**، ١٣٦، ص ٧٧٤-٧٧٥. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٢ من قبل الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

وتوحى هذه النتائج أن التجربة الإدراكية مع ألوان مختلفة تمكّن الحيوانات من تعلم التفريق بين الألوان وتجعل تعميمها على ألوان مشابهة أقل احتمالاً. وقد لوحظ تأثير مماثل للتجربة الإدراكية المحدودة على تعميم المثيرات لدى الجرذان من قبل ووك Walk وولترز Walters (١٩٧٣)، ولدى البط من قبل تريسى Tracy (١٩٧٠)، ولدى القردة من قبل غانز Ganz وريزن Reisen (١٩٦٢) ولدى الأشخاص العميان منذ الولادة من قبل غانز (١٩٦٨).

مراجعة الجزء السابق:

يتيح التعميم للأفراد أن يستجيبوا بالطريقة نفسها للمثيرات المتشابهة، ويجعل التمييز الأفراد يتعلمون الاستجابة لمثيرات مختلفة بطرق مختلفة. ويمكننا التعميم من الاستجابة إلى مثيرات غير مألوفة دون أن يكون علينا أن نكتشف أهميتها بصورة مباشرة، ويتيح لنا التمييز أن نعرف فى أى وقت نستجيب، وفى أى وقت نمتنع عن الاستجابة. ولكن التعميم أو التمييز فى الوقت غير المناسب يؤدى إلى عدم التعزيز أو إلى التعرض إلى حدث بغيض.

وهناك نوعان من التعميم: الاستثارى والكفى. وفى التعميم الاستثارى ترتبط قرينة ما (ث+) مع التعزيز أو العقاب، وتولد المثيرات التى تشبه (ث+) الاستجابة. وعلى عكس ذلك، ففى التعميم الكفى ترتبط القرينة (ث-) بغياب التعزيز أو العقاب، وتكفّ المثيرات التى تشبه (ث-) الاستجابة. ويختلف مستوى التعميم من موقف إلى آخر. ويلاحظ منحنى تعميم شديد الانحدار حين لا يستجيب الفرد إلا إلى المثيرات التى تشبه (ث+) أو (ث-) إلى حد كبير. ويلاحظ منحنى تعميم مسطح حين يبدى الفرد المقدار نفسه من الاستثارة أو الكف لأية مثيرات تماثل (ث+) أو (ث-).

وتؤكد نظرية لاشلى- ويد فى التعميم على دور إمكانية تمييز (ث+) و (ث-) فى تحديد مستوى التعميم. فحسب رأى لاشلى- ويد يعمم الأفراد على مثيرات مختلفة تمامًا عن المثير الإشراطى حين لا يمكنهم التمييز بين (ث+) وغيره من المثيرات. وحين يتعلم الفرد التفريق بين (ث+) والمثيرات الأخرى، لا يلاحظ قدر كبير من التعميم.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ - ذهبت مونا Mona إلى المسرح للمرة الأولى. وقد استمتعت استمتاعًا كليًا بالمسرحية الموسيقية وتساءلت عن سبب انتظارها كل ذلك الوقت كى تذهب. هل ستعود مونا لحضور المسرح؟ وهل الاحتمال متساو فى أنها ستحضر جميع أنواع المسرحيات؟ أجب على سؤالك من خلال ما تعلمته عن عملية التعميم.

٢ - يمكن أن يؤدى التعميم إلى قدرة فعالة على مواجهة الأمور أو قد يسبب مشكلات سلوكية. ابحث الجوانب الإيجابية والسلبية لعملية التعميم. ما الذى يمكن فعله لمنع التعميم غير المرغوب به؟

تعلم التمييز:

إننا نتعلم أنه أثناء بعض المناسبات يتوافر التعزيز وأنه سيحدث مشروطًا باستجابة مناسبة، وأنه أثناء بعض المناسبات الأخرى لا يكون التعزيز متوافرًا ولا يتوافر رغم استمرار الاستجابة. ولكى نستجيب حين يكون التعزيز متوافراً ولا نستجيب حين لا يكون متوافراً لا بد لنا أن نتعلم أن نميِّز، أى أنه لا ينبغى علينا أن نكتشف الظروف التى تشير إلى توافر التعزيز ونستجيب فى حالة وجود هذه الظروف فحسب، بل علينا أيضًا أن نتعرف على الظروف التى تشير إلى عدم توافر التعزيز وألا نستجيب فى تلك الأوقات. وتواجهنا آلاف من مهمات **تعلم التمييز** فى مجرى حياتنا. وكمثال على ذلك، افترض أنك تود مشاهدة فيلم معين فى دار السينما القريبة منك. فى كثير من دور السينما لا يمكنك أن تدخل ببساطة، بل لا بد لك أولاً أن تقف فى الصف المناسب. وإذا كان الصف الخاص بالفيلم الذى تود مشاهدته مميز بلون أو رقم محدد (ثد)، فإن التعزيز (وهو الفيلم) لا يتوافر إلا إذا وقفت فى الصف الصحيح. لكن لن يكون بإمكانك مشاهدة الفيلم إذا وقفت فى الصف الخطأ (ثΔ). إن (ثد) هو مثير يشير إلى أن المعزز متوافر، فى حين أن (ثΔ) هو مثير يشير إلى عدم توافر المعزز.

ولا بد لنا أن نتعلم تمييز الظروف التى تشير إلى توافر التعزيز (ثد) من الظروف التى لا تشير إلى توافره (ثΔ) كى نتفاعل بصورة فعالة مع بيئتنا. وإخفاقنا فى التمييز سيجعلنا نمتنع عن الاستجابة لدى توافر التعزيز أو نستجيب حين لا يكون متوافرًا أو نفعل

كلا الأمرين. وهكذا فإن الفيلم الذى تود مشاهدته سيفوتك إذا وقفت فى الصف الخطأ فى دار السينما. وفى معظم الحالات سيتسبب لك الإخفاق فى التمييز بعض الإزعاج. ومن أمثلة ذلك أنك ستخسر وقتك وجهدك إذا ذهبت إلى المكتبة حين تكون مغلقة. وقد يحدث إحراج فى بعض الظروف إذا أخفقت فى التمييز. فأنت إذا ذهبت إلى السينما مع أصدقاء ستشعر بالغباء إذا أوقفتهم فى الصف الخطأ. وفى بعض الحالات قد ينتج المرض السلوكى من الإخفاق التمييزى. خذ مثالَ مريضٍ اجتماعى يخفق فى التمييز بين كون العنف مقبولاً على شاشة التلفاز وكون السلوك العنيف غير مقبول فى عالم الواقع.

ولا ينطوى تعلم التمييز على اكتشاف الوقت الذى يتوافر فيه التعزيز فحسب، ولكن أيضًا على اكتشاف الوقت الذى قد تحدث فيه الأحداث البغيضة أو الذى لا يحتمل أن تحدث فيه. فعلى سبيل المثال، ترتبط بعض الظروف بالمطر وتتنبأ ظروف أخرى بعدم هطول المطر. ولأنك تتبلل إذا خرجت أثناء المطر (وهذا يعتبر فى العادة حدثًا منفرًا) فإنك تحتاج إلى حمل مظلة حين تهطل لتتفادى البلل. وإذا أخفقت فى تعلم الظروف التى تشير إلى قرب هطول المطر فإنك ستتعرض للبلل فى حالات كثيرة. وعلى نحو مشابه أنت لا تحتاج إلى حمل مظلة فى يوم صاف ومشمس. ولا شىء يبدو أشد غباء من شخص يحمل مظلة حين تكون الشمس ساطعة. ولكن من الممكن أن يكون تعلم الوقت الذى يتطلب حمل مظلة والوقت الذى لا يتطلب ذلك أمرًا صعبًا؛ لأنه لا توجد مثيرات تشير دائمًا إلى هطول المطر (الحدث المنفر)، أو تشير دائمًا إلى عدم هطوله (غياب الحدث المنفر). وسنبحث تأثير التنبؤية على تعلم التمييز فى مكان لاحق من هذا الفصل.

فى ظروف كثيرة يجرى التنبؤ بسهولة بحدوث الأحداث البغيضة أو بعدم حدوثها. فوضع مخطط لمقرر دراسى مثلاً يشير إلى قرب إجراء امتحان، ويعنى عدم وجود إعلان مسبق محدد أنه لن يجرى امتحان. وإذا أدركت معنى الجدول فستدرس قبل موعد الامتحان المحدد، ولكنك لن تدرس إن لم يكن هناك امتحان محدد. والإخفاق فى التمييز قد يجعلك تدرس حتى حين لا يكون لديك امتحان أو أن تخفق فى الدراسة لامتحان حدد موعده. ومثال آخر على التمييز فى مواقف بغيضة يشاهد لدى الأطفال الذين يسيئون السلوك مع مدرّسة بديلة ولكنهم يسلكون سلوكًا لائقًا مع مدرّستهم النظامية. فسلوكهم قائم على إدراك أن مدرستهم النظامية تعاقبهم فى العادة فى حين لا يحتمل أن تعاقبهم المدرسة البديلة.

ومن الممكن أنك لاحظت أن الرموز تغيرت من (ث+) و (ث$^{\Delta}$) فى مناقشة التعميم إلى (ث^{د}) و (ث$^{\Delta}$) فى مناقشة تعلم التمييز. إن هذا التغيير يعكس المصطلحات التقليدية المستعملة فى كل حقل من حقول البحث، ولا يشير إلى أننا نتحدث عن مثيرات مختلفة وإنما أننا نشير إلى خاصتين مختلفتين من خواص المثيرات أنفسها. تأمل المثال التالى لتوضيح أن الممكن لمثير ما أن يقوم بوظيفتى المثير التمييزى والمثير المشرط معًا. ففى يوم حار من أيام الصيف يمكن أن يكون الذهاب إلى الشاطئ معززًا تمامًا. إن اليوم الصيفى الحار هو مثير تمييزى يشير إلى أن التعزيز متوافر، وهو أيضًا مثير مشرط ينتج استجابة هدف توقعى، ويحفز النشاط الوسيلى المتمثل فى الذهاب إلى الشاطئ. وسنصف تأثير المثيرات المشرطة على السلوك الوسيلى أو الإجرائى فى مكان لاحق من هذا الفصل، أما فيما يلى فسنناقش الظروف التى تؤدى إلى تعلم التمييز وإلى الإخفاق فى التمييز.

نماذج التمييز:

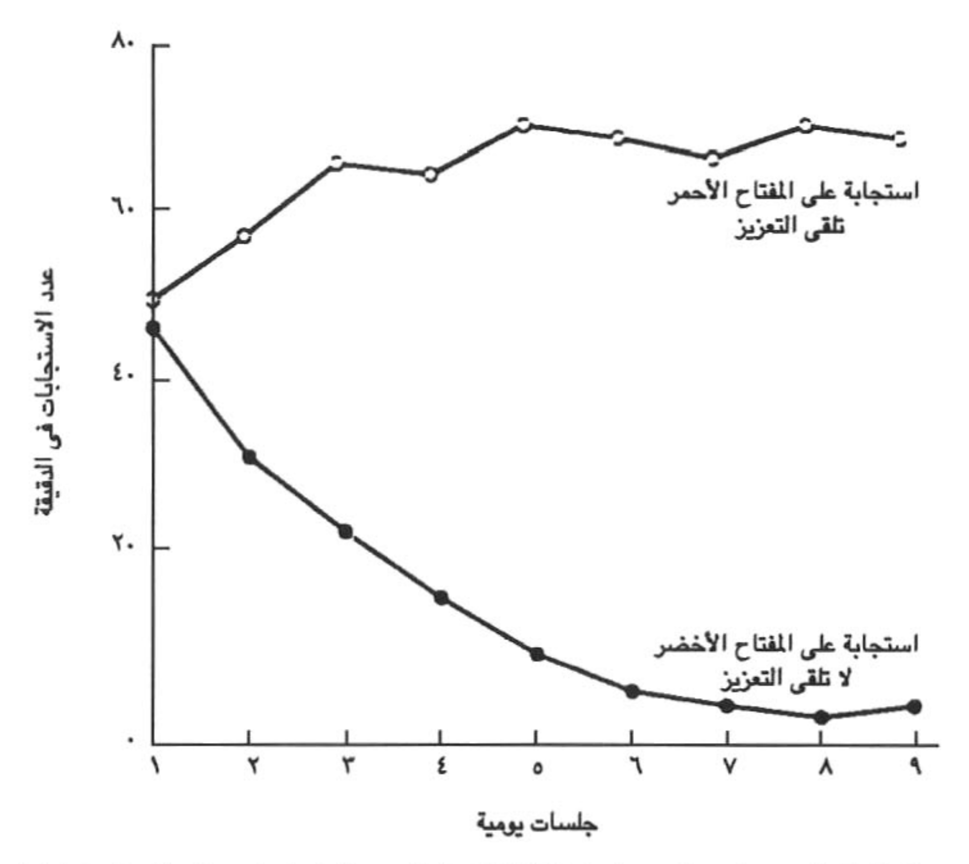
مهمات التمييز بين خيارين:

فى موقف **تعلم التمييز بين خيارين** يكون (ث^{د}) (المثير الذى يشير إلى توافر التعزيز أو العقاب) و (ث$^{\Delta}$) على نفس بُعْد المثير (مثلاً يكون (ث^{د}) ضوءًا أحمر و (ث$^{\Delta}$) ضوءًا أخضر). وتؤدى الاستجابة إلى (ث^{د}) إلى التعزيز أو العقاب، ولا يسبب اختيار (ث$^{\Delta}$) أى تعزيز أو عقاب. خذ المثال التالى: افترض أن والدة أحد الأطفال كريمة ووالده متحفظ. إن الطفل سينجح إذا طلب من أمه مالاً للذهاب إلى صالة ألعاب الفيديو، أما الطلب من أبيه فسيؤدى إلى الفشل. فالأم هى (ث^{د}) لأن وجودها يعنى أن التعزيز متوافر. ولأن التعزيز لا يتوافر عند الطلب من الأب فإن حضوره هو (ث$^{\Delta}$).

وتبين الأبحاث المقوِّمة لتعلم التمييز بين خيارين إلى أن الأفراد يبدأون بالاستجابة بمقدار متساو لكل من (ث^{د}) و (ث$^{\Delta}$). ومع استمرار التدريب، يزداد معدل الاستجابة إلى (ث^{د}) ويتضاءل معدل الاستجابة إلى (ث$^{\Delta}$). وعند نهاية التدريب يستجيب الفرد بمعدل عالٍ إلى (ث^{د}) وبصورة قليلة جدًا إلى (ث$^{\Delta}$) أو لا يستجيب له بتاتًا.

وقد قام رينولدز (١٩٦١ أ) فى البداية بتدريب طيور الحمام على النقر للحصول على التعزيز الطعامى ضمن جدول متعدد فم ٣ دقائق، فم ٣ دقائق. (الجدول المتعدد هو جدول مركب يتألف من جدولين مستقلين أو أكثر يستخدمان بصورة متعاقبة، ويرتبط كل منهما

بمثير متميز.) وفى دراسة رينولدز ارتبط ضوء أحمر وضوء أخضر بالعنصرين المنفصلين للجدول المتعدد. وكما يُشاهد فى الشكل (٨-٦) أبدت الطيور معدل استجابات متساوياً للضوأين الأحمر والأخضر فى مرحلة الدراسة السابقة للتمييز. وأثناء مرحلة التمييز، أُبدل الجدول بجدول محو متعدد فم ٣ دقائق. وفى هذا الجدول استمر ارتباط الضوء الأحمر بالتعزيز، فى حين ارتبط الضوء الأخضر بعنصر المحو (أو عدم التعزيز) من الجدول المتعدد. ولاحظ رينولدز أثناء مرحلة التمييز فى دراسته أن معدل الاستجابة للضوء الأحمر (ثد) ازداد ومعدل الاستجابة للضوء الأخضر (ثΔ) تضاءل (انظر إلى الشكل ٨-٦).



الشكل (٨-٦): متوسط عدد الاستجابات فى الدقيقة أثناء تعلم التمييز. لقد ازدادت استجابات طيور الحمام للمفتاح المعزّز مع تقلص استجاباتهم للمفتاح غير المعزز.

مأخوذ من **كتاب تمهيدى فى الإشراط الإجرائى** من تأليف غ. س. رينولدز. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٨م من قبل سكوت وفورزمن وشركائهما. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

ولإظهار أن الاختلاف فى معدل الاستجابة نتج عن التعزيز المتفاوت، حوّل رينولدز الجدول عائداً به إلى جدول فم ٣ دقائق، فم ٣ دقائق المتعدد فى المرحلة الثالثة من الدراسة. ووجد رينولدز أن معدل الاستجابات للضوء الأحمر تضاءل ومعدل الاستجابات للضوء الأخضر ازداد أثناء المرحلة الثالثة (عدم التمييز) إلى أن أصبح معدل الاستجابة للمثيرين متساوياً. وتشير هذه النتيجة إلى أن الاستجابة أثناء مرحلة التمييز خضعت لنهج التعزيز المتفاوت.

ويجب إبداء ملاحظتين هامتين حول نتائج دراسة رينولدز. أولاً أن الطيور توقفت عن الاستجابة للضوء الأخضر (ثΔ) المرتبط بغياب التعزيز. ثانياً أنها زادت معدل استجابتها للضوء الأحمر (ثد) أثناء مرحلة التمييز من الدراسة. ويدعى ازدياد الاستجابة إلى (ثد) وتضاؤل الاستجابة إلى (ثΔ) التضاد السلوكى. ويحدث ازدياد الاستجابة إلى (ثد) رغم أن الجدول المرتبط بالتعزيز لم يتغير. وقد لوحظ التضاد السلوكى بصورة مستمرة من قبل رينولدز (١٩٦١ أ، ١٩٦١ ب، ١٩٦١ ج) وعلماء نفس آخرين (لومباردى Lombardi وفلاهرتى Flaherty، ١٩٧٨؛ روفى - كولير Rovee-Collier وكابتايدز Capatides، ١٩٧٩؛ وودرف Woodruff، ١٩٧٩).

وتشير ظاهرة التضاد السلوكى إلى مشكلة بالنسبة لتعلم التمييز، وهى أنه قد تكون له نتائج سلبية. لإدراك هذه المشكلة تأمل الوضع التالى: لنقل أن أستاذ طفل مشاغب يقرر أن يمحو سلوك الشغب بالتوقف عن تعزيز نشاطات الطفل المشاغبة (وقد يكون ذلك بتجاهل الطفل). ولكن والدى الطفل قد يستمران فى تلبية سلوكه المشاغب. وفى هذه الحالة سيكون الطفل مشاغباً فى المنزل (ثد) وغير مشاغب فى المدرسة (ثΔ). وفى الواقع، نتيجة للتضاد السلوكى سيلاحظ الوالدان ازدياداً فى سلوك الشغب فى المنزل، أى أنه مع تضاؤل سلوك الشغب فى المدرسة سيصبح الطفل أكثر شغباً فى المنزل. ولا يمكن للوالدين التعامل مع هذا الموقف إلا بوقف تعزيز السلوك المشاغب فى المنزل.

وقد أشارت الدراسات (هول، ١٩٨٢) التى استخدمت عناصر بشرية أن الإنسان حساس لمهمات التمييز بين خيارين. ولإيضاح اكتساب التمييز بين خيارين لدى الأشخاص، قام ترِل وير (١٩٦١) بتدريب أطفال الحضانة والصف الأول على التمييز بين شكلين هندسيين ثلاثيى الأبعاد. وفى أحد الوضعين، كان المطلوب من الأطفال التمييز

بين صندوقين مكعبين أحدهما كبير والآخر صغير، وفى الوضع الآخر، التمييز بين هرم وكرة. واستخدم ضوءاً للإشارة إلى الاستجابة الصحيحة. وقد ذكر ترلووير أن الأطفال تعلموا التمييز بين الأشكال الهندسية بسرعة.

مهمات التمييز الإشراطى:

حسب قول دماتو (١٩٧٠) فى مهمة تمييز إشراطى يعتمد شرط توافق التعزيز المرتبط بمثير معين على وضع مثير آخر. وبعبارة أخرى فإن مثيراً معيناً لا يشير دوماً إلى توافر التعزيز أو إلى عدم توافره فى مهمة تمييز إشراطى. وبدلاً من ذلك ففى بعض الظروف تشير قرينة معينة إلى أن التعزيز سيُقدّم مشروطاً بحدوث استجابة مناسبة، فى حين أنه في ظروف أخرى لا تشير القرينة إلي توافر التعزيز.

خذ المثال التالى لتوضيح التمييز الإشراطى. افترض أن طفلاً يريد الحصول على دولار لشراء بعض الأشياء. وقد يطلب الطفل من والديه الدولار ولكنه يعلم أن طلبه سيقابل بالرفض فى معظم الظروف. وعلى العكس من ذلك، حين يوجد قريب مع والديه فإن الاحتمال الأكبر هو أن يلقى طلبه القبول. إن هذا الطفل سيتعلم فى نهاية المطاف ألا يطلب نقوداً إلا أثناء زيارة أحد الأقارب. وفى هذا المثال، يمثل حضور الوالدين والقريب مثيراً (ثد) يشير إلى توافر التعزيز. وهكذا فإن طلب الطفل نقوداً من والديه سيكون فعالاً إذا كان أحد الأقارب موجوداً، ولكنه سيكون غير فعال إذا لم يكن هناك أى قريب (ثΔ).

وتعلُّم أن قرينة معينة تشير إلى توافر التعزيز أحياناً ولكن ليس فى أحيان أخرى أكثر صعوبة من تعلم أن مثيراً معيناً يرتبط دائماً إما بتوافر المكافأة أو بعدم توافرها. ولكن لا بد لنا من اكتشاف الوقت الذى تشير فيه قرينة إلى توافر التعزيز والوقت الذى لا تشير فيه إلى ذلك إذا أردنا أن نتفاعل بصورة مجدية مع بيئتنا. وقد لاحظ علماء النفس (دماتو، ١٩٧٠) أن من الممكن لكلا الحيوانات غير البشرية والبشرية تعلم تمييز إشراطى، وسنلقى نظرة على إحدى تلك الدراسات فيما يلى.

لقد اكتشف نيسن Nissen (١٩٥١) أن بإمكان حيوانات الشمبانزى تعلم تمييز إشراطى. ففى دراسته كان المثيران التمييزيان هما مربعان أحدهما كبير والآخر صغير،

وكان إشراق المربعين هو المثير الإشراطى. فحين يكون المربعان أبيضين يكون الكبير منهما هو (ثد) والصغير هو (ثه) وحين يكونان أسودين تنعكس النتيجة. وقد ذكر نيسن أن القردة تعلمت الاستجابة بصورة فعالة، أى أنها استجابت للمربع الكبير حين يكون لونه أبيض ولكن لم تستجب له وهو أسود، واستجابت للصغير حين يكون لونه أسود ولكن ليس ولونه أبيض.

وقد تعلمنا أن بإمكان الأفراد أن يتعلموا الاستجابة إلى (ثد) وعدم الاستجابة إلى (ثه). ويتطرق القسم التالى إلى أهمية وجود مثيرات تشير إلى عدم توافر التعزيز مثل أهمية المثيرات التى تشير إلى توافره.

مشكلة تمييز لا حل لها:

درّب بافلوف (١٩٢٨) فى البداية مجموعة من الكلاب على التمييز بين دائرة وقطع ناقص بربط الدائرة بالطعام والقطع الناقص بغياب الطعام. وبعد التدريب على التمييز عمد إلى تغيير شكل القطع ليزداد تدريجيًا شبهًا بالدائرة. ولاحظ بافلوف أنه حين أصبح المثيران شديدى التشابه لم تعد الكلاب قادرة على التمييز وأخذت تستجيب لكلا المثيرين. ولكن إفراز اللعاب استجابة لكلا المثيرين لم يكن التغيير الوحيد الذى لاحظه بافلوف فى سلوك الكلاب. فقد لاحظ أنها أبدت قدرًا كبيرًا من الهياج. فقد انتحبت وعوت وحاولت الإفلات من اللجام الذى يمسك بها. وحسب قول بافلوف عانت الكلاب صراعًا قويًا وهى تحاول الاستمرار فى الاستجابة لأحد المثيرين وعدم الاستجابة للمثير الآخر. وهذا الصرا ع شكّل لدى الكلاب اضطرابًا سلوكيًا أسماه بافلوف العصاب التجريبى. ويفسر هذا الاضطراب تدهور سلوك الكلاب، أى عدم القدرة على الاستجابة بشكل مناسب للدائرة والقطع الناقص، حين أعيدت إلى مهمة التمييز الأصلية.

وقد لوحظ العصاب التجريبى بصورة ثابتة حين وضع الحيوانات فى مهمة تمييز لا حل لها (انظر غانت Gantt، ١٩٧١، للاطلاع على مراجعة للكتابات عن الموضوع). فعلى سبيل المثال، درب براون (١٩٤٢) جرذانًا على التمييز بين ضوأين مختلفين فى سطوعهما. وقدم براون مكافأة للحيوانات إذا استجابت للنور الساطع وتجنبت النور الخافت. وإذا لم تستجب الجرذان بصورة صحيحة تلقت صدمة كهربائية. وبعد أن

تعلمت الجرذان التمييز، غيّر براون سطوع المثيرين بحيث أصبحا أكثر شبهًا. وحين أصبح التمييز أكثر صعوبة، لاحظ براون أن الجرذان أصبحت شديدة الهياج؛ فقد ارتعشت وتغوطت وبوّلت بل وتعرض بعضها لتشنجات.

فى المثالين السابقين تولّد العصاب حين جُعِل المثيران شديدى التشابه، وبالتالى يستحيل التمييز بينهما. ويمكن أن تحدث أيضًا اضطرابات سلوكية شديدة (ماير Maier، ١٩٤٩؛ ماير وغليزر Glazer وكلى Klee، ١٩٤٠؛ ماير وكلى، ١٩٤٥) حين يتمكن الحيوان من إدراك الفروق بين مثيرين ولكن المكافأة ترتبط بهما بصورة عشوائية. وقد درس ماير وزميلاه مشكلة التمييز التى ليس لها حل مستخدمًا منصة لاشلى للقفز التى تجبر الجرذان على القفز (بتعريضها لصدمة كهربائية إن لم تقفز) فوق مساحة معينة ومن خلال باب من بابين. ويكون أحد البابين عادة أسود والآخر أبيض. وفى وضع التمييز القابل للحل يكون أحد البابين ($ث^{د}$) والباب الآخر ($ث^{\Delta}$). وإذا استجاب الجرذ إلى الباب ($ث^{د}$) يمكنه أن يمر بسلام، أما إذا استجاب إلى الباب ($ث^{\Delta}$)؛ فإنه يصل إلى باب مسدود ويسقط فى شبكة. وتتعلم الجرذان بسرعة الباب الذى يجب أن تدخل منه لتتفادى الاصطدام بالباب المغلق والوقوع فى الشبكة. أما فى مهمة التمييز التى لا حل لها يتبدّل الباب الآمن ($ث^{د}$) والباب الخطر ($ث^{\Delta}$) بعد كل محاولة. ورغم أن دخول أحد البابين بصورة مستمرة لم يتح للجرذان أن تتجنب الشبكة، فقد استجابت الجرذان بطريقة محددة. فبعضها قفز دائمًا إلى الباب الأسود وبعضها قفز دومًا إلى الباب الأبيض. وبالإضافة إلى تطوير طريقة "ثابتة" فى الاستجابة فقدت الجرذان نشاطها العضلى وأصبحت لا تستجيب. كما أنها استمرت فى إبداء الاستجابة "الثابتة" حتى حين أصبحت المشكلة قابلة للحل.

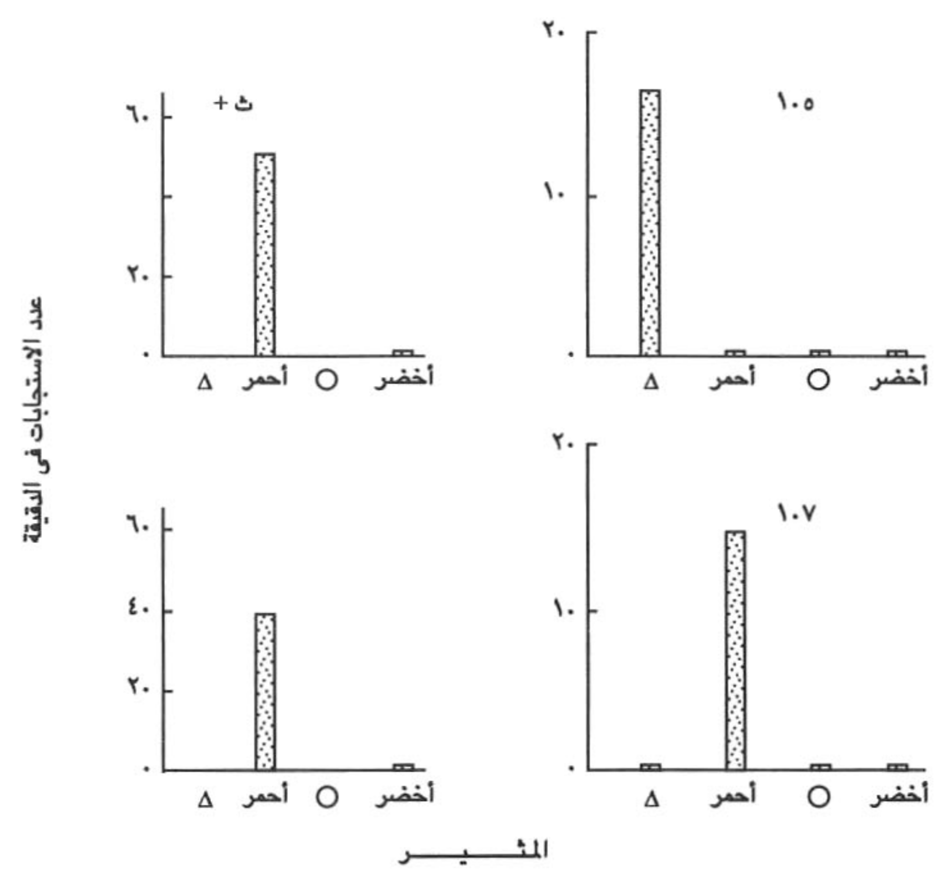
وإمكانية التنبؤ تلعب دورًا هامًا فى تعلم التمييز. فلدى الحيوانات احتياج قوى لإمكانية التنبؤ. وتبين الأبحاث (باديا Badia وكلبرتسون Culbertson وهارش Harsch، ١٩٧٣) أن الحيوانات تبدى تفضيلاً للأحداث المشار إليها على الأحداث غير المشار إليها. وتنعدم إمكانية التنبؤ حين تتعرض الحيوانات إلى مشكلات تمييز لا حل لها. وتبقى لدى الحيوانات التى تتعرض إلى مشكلات تمييز لا حل لها إمكانية الحصول على التعزيز فى نصف مجموع المحاولات، لكن الصراع الذى تولده الظروف غير الأكيدة يسبب الاضطراب، حتى فى حالات عدم التعرض لألم جسدى مثل الصدمة الكهربائية.

هل لملاحظات العصاب التجريبى الذى تولده الأحداث غير المتوقعة علاقة بالإنسان؟ هناك بعض الدراسات (كازدِن Kazdin، ١٩٧٨) التى أظهرت العصاب التجريبى لدى الأطفال باستخدام نهج بافلوفى فى التدريب على التمييز. وبالإضافة إلى ذلك فإن بعض المواقف المشابهة فى عالم الواقع تنطوى على مشكلات تمييز غير قابلة للحل. ومن أمثلة ذلك أن الوالدين اللذين لا يوفران تعزيزاً وعقابًا على أساس ثابت يوجدان بيئة منزلية لا يستطيع الطفل فيها أن يميز متى سيحدث التعزيز أو العقاب ومتى لن يحدث. وتشير أدلة كثيرة إلى أن النظام غير الثابت الذى يتبعه الأبوان يؤدى إلى مشكلات سلوكية لدى الأطفال، وتوحى هذه المعلومة أن التعرض لمشكلات تمييز لا حل لها يؤدى إلى الشك فى النفس والصراع وعدم التأكد والمرض السلوكى (ارجع إلى بومايند Baumind، ١٩٨٣، للاطلاع على مراجعة للكتابات حول كيف تؤثر أساليب تنشئة الأطفال التى يتبعها الآباء والأمهات فى نمو الأطفال الانفعالى).

انتقاء المثير:

تذكر المؤلفات (دماتو، ١٩٧٠) أن المثيرات فى بعض المشروطيات تكتسب السيطرة على الاستجابة، فى حين أن المثيرات فى مشروطيات أخرى لا تستخدم لأن الفرد لا يعرف متى يجب أن يستجيب ومتى يجب ألا يستجيب. وقد لا يستجيب الفرد إلى مثيرات فى مشروطية معينة، على الرغم من أن تلك المثيرات لها علاقة بالتعزيز وأنه يمكن التفريق بينها.

وقد اكتشف علماء النفس أنه حين يرتبط أكثر من بُعْد واحد من أبعاد المثير بالتعزيز، فإن قرينة واحدة تكتسب السيطرة فى حين أن القرينة الأخرى لن تؤثر على الاستجابة. ويعطى رينولدز (١٩٦١ ب) مثالاً على عملية انتقاء المثير. فقد درب بعض طيور الحمام على التمييز بين مثلث ضمن خلفية حمراء (ثد) ودائرة ضمن خلفية خضراء (ثΔ). وذكر رينولدز أن الطيور استجابت لإحدى القرينتين ولم تستجب للقرينة الأخرى. وقد اختلف بُعْد المثير الذى اكتسب السيطرة، فبالنسبة لبعض الطيور اكتسبها البعد اللونى، فى حين اكتسبها الشكل بالنسبة لطيور أخرى (انظر الشكل ٨-٧).



الشكل (٨-٧): عدد الاستجابات فى الدقيقة بالنسبة لطيرين من الحمام لدى استخدام كل من عنصرى المثير المركب (الرسمان البيانيان فى اليسار)، وحين استخدم كل عنصر من المركب على حدة (الرسمان فى اليمين). وتوضح نتائج هذه الدراسة أن أحد بعدى المثير يكتسب السيطرة على نقر الطائر للمفتاح، فالمثلث تحكم فى استجابة الطائر (١٠٥)، واللون الأحمر تحكم فى استجابة الطائر (١٠٧).

مأخوذ من بحث غ. س. رينولدز (١٩٦١). "الانتباه لدى الحمام" **مجلة التحليل التجريبى للسلوك**، ٤، ص ٢٠٣-٢٠٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٦١م من قبل جمعية التحليل التجريبى للسلوك.

وتوضح دراسة دماتو وفزارو (١٩٦٦) أن الحيوانات تقوم بصورة إيجابية بانتقاء المثير الذى يكتسب السيطرة على سلوكها. فقد درب الباحثان قردين مقلنسين على التمييز مستخدمين (ث^د) مركب (خط أبيض عمودى مرسوم فوق خلفية حمراء) و(ث-) مركب (خط أبيض أفقى فوق خلفية خضراء). واستخدم هذان المثيران المركبان فى الوقت نفسه فى (٢٠) محاولة من أصل (٤٠) محاولة تعرض لها القردان يوميًا. واستخدم عنصرا

اللون وحدهما فى (١٠) محاولات، وعنصرا الخطين العمودى والأفقى فى المحاولات العشر المتبقية. وفى المحاولات العشرين التى استخدم فيها عنصر واحد استطاع القردان أن يستجيبا على أساس العنصر الواحد، أو أن يضغطا على مفتاح أبيض مضاء ويريا المثير المركب. وهكذا فإن القردين كانا يشيران بالضغط على المفتاح الأبيض، ويسمى ذلك باستجابة إنتاج القرينة، إلا أنهما بحاجة إلى بُعْد المثير الآخر كى يستجيبا بصورة فعالة. وذكر دماتو وفزارو أنه على الرغم من أن القردين أبديا استجابات إنتاج للقرينة قليلة لدى استخدام عنصر اللون، فإنهما أديا تلك الاستجابات بصورة شبه دائمة لدى استخدام عنصر الخط. وتدل هذه النتائج على أن بعد اللون تحكم فى سلوك القردين، وأنه لم يكن لعنصر الخط سوى سيطرة قليلة على السلوك. وقد تعتقد أن الحيوانات الرئيسة لا تستطيع تعلم التمييز بين العمودى والأفقى. لكن القردة تستطيع تعلم التمييز بين خطوط عمودية وأفقية إذا لم يرتبط بالتعزيز أى مثير آخر. أما حين يرتبط اللون أيضًا بالتعزيز فإن القرائن الأفقية – العمودية لا تؤثر فى استجابة الحيوانات الرئيسة.

وقد تمت البرهنة على انتقاء المثير فى دراسات لعناصر بشرية. فقد درب ترَباسو Trabasso وباور Bower (١٩٦٨) طلابًا جامعيين فى مهمة التعرف على مفاهيم (انظر الفصل العاشر). فى تلك التجربة كان بعدان (موقع نقطة وشكل) هما القرينتان اللتان لهما صلة، وكانت ثلاثة أبعاد أخرى غير ذات صلة. وبعد تدريب الطلاب اختبر ترباسو وباور الطلاب لمعرفة مدى تعلمهم للشكل ولموقع النقطة. وقد وجدا أن حل معظم العناصر للمفهوم كان مبنيًا بأكمله على بعد واحد فقط، أى أنهم استطاعوا التعرف على المثير الصحيح فى وجود أحد البعدين، لكنهم لم يستجيبوا إلا بالصدفة حين وجود البعد الآخر. وتشير هذه النتائج إلى أنه فى مهمة تعرف على المفاهيم اكتسب أحد البعدين السيطرة على السلوك ولم يكتسبها البعد الآخر.

وهناك معالجة واحدة يمكنها أن تتيح للعناصر المثيرة الأخرى أن تكتسب السيطرة على الاستجابة. فالأبحاث (دماتو، ١٩٧٠) تشير إلى أن الإفراط فى التدريب يمكن أن يزيد عدد العناصر المثيرة المتحكمة بالسلوك. فقد درب دماتو (١٩٧٠) قرودًا مقلنسة فى مهمة تمييز مركبة. وفى مرحلة التدريب من الدراسة، لعب خط عمودى ودائرة دور (ث^د^)، وخط أفقى وإشارة زائد دور (ث^ه^). وتم تدريب عناصر مجموعة ضابطة إلى أن وصلت إلى معيار (٩٠) فى المائة من الاستجابات الصحيحة، وتلقت عناصر التدريب (٨٠٠) محاولة زيادة على معيار الـ (٩٠) بالمائة. وبعد التدريب أجرى اختبار للقردة على كل عنصر من المثيرين. وذكر دماتو أن عناصر التجربة استجابت بشكل مناسب لكلتا القرينتين، على الرغم من أن سلوك عناصر المجموعة الضابطة لم يتأثر إلا بأحد عنصرى المثير.

وفى دراسة أخرى قام جيمس وغرينو Greeno (١٩٦٧) بتدريب طلاب جامعيين على مهمة تعلم ترابط الأزواج مستخدمين مثيراً مركباً مؤلفاً من كلمة ذات ثلاثة حروف ومن مقطع لا معنى له، واستجابات مكونة من أرقام بين (١) و (٨). وقد استجابت العناصر الضابطة التى لم تتلق تدريباً زائداً للكلمة ولكنها لم تستجب للمقطع الذى لا معنى له، فى حين أنه بعد (٢٠) محاولة من التدريب الإضافى لعناصر مجموعة التجربة اكتسب المقطع أيضاً سيطرة على الاستجابة.

ولا يجعل الإفراط فى التدريب عناصر المثيرات الأخرى تكتسب سيطرة على الاستجابات فى جميع الحالات. ومن أمثلة ذلك أن هيوستن Houston (١٩٦٧) استخدم مثيراً مركباً مؤلفاً من مقاطع لا معنى لها وألوان فى مهمة تعلم ترابط الأزواج ولم يجد أن زيادة التدريب زادت من كمية الاستجابة التى تتحكم فيها المقاطع عديمة المعنى. وقد اقترح دماتو (١٩٧٠) أن اللون قد يكون قرينة طاغية أو بارزة بشكل أن المقطع عديم المعنى غير البارز لا يستطيع اكتساب تحكم كبير فى السلوك.

طبيعة تعلم التمييز:

طرحت عدة نظريات لشرح طبيعة تعلم التمييز. وسنفحص ثلاثًا من تلك النظريات فيما يلى.

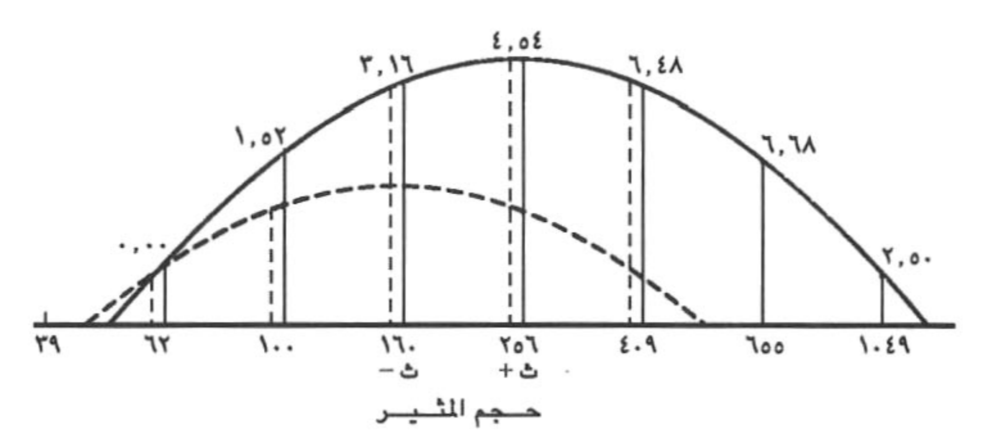
نظرية هَل- سبنس:

طرح كلارك هل (١٩٤٣) وكنث سبنس (١٩٣٦) نظرية ربطية فى تعلم التمييز. ورغم أنه لم يتم البرهنة على أنها نظرية صحيحة كليًا، إلا أن نظرية هل – سبنس فى تعلم التمييز تصف بالفعل الجوانب الأساسية من عملية تعلمه.

تطور الاستثارة والكفّ المشرطين:

فى رأى هل – سبنس يتطور تعلم التمييز على مراحل. أولاً، تتطور الاستثارة المشرطة إلى (ثد) نتيجة للتعزيز. ثانياً عدم التعزيز فى وجود (ثه) يؤدى إلى تطور الكف المشرط إلى ذلك المثير. وكما تعلمنا فى مكان سابق من هذا الفصل، فإن الكف المشرط الذى يولده (ثه) يخمد الاستجابة إلى (ثد). وأخيراً فإن الاستثارة والكف يتعممان إلى

المثيرات الأخرى (انظر الشكل ٨-٨)، ومزيج تأثير الاستثارة والكف يحدد مستوى الاستجابة إلى كل مثير. وكما يشاهد فى الشكل (٨-٨)، يتنبأ نموذج هل - سبنس أنه يحدث فى حالة التدريب على التمييز منحنى تعميم أكثر انحداراً مما يحدث فى حالة عدم التدريب. وكذلك يقول النموذج أن الحد الأقصى من الاستجابة لا يكون إلى (ثد)، بل إلى مثير غيره يقع فى الاتجاه المعاكس لموقع (ثه). وسبب هذا التنبؤ هو أنه على الرغم من أن (ثد) (وهو ٢٥٦ فى الشكل) يمتلك أكثر قدر من القوة الاستثارية فإنه اكتسب أيضًا قوة كفية. ومع أن مثيراً آخر (٤٠٩ فى الشكل) قد يكون له قوة استثارية أضعف من (ثد)، فإنه لم يكتسب سوى قوة كفية صغيرة. وهكذا فإن قوة (ثد) "الفعالة" الناتجة ستكون أضعف من قوة المثير الآخر.



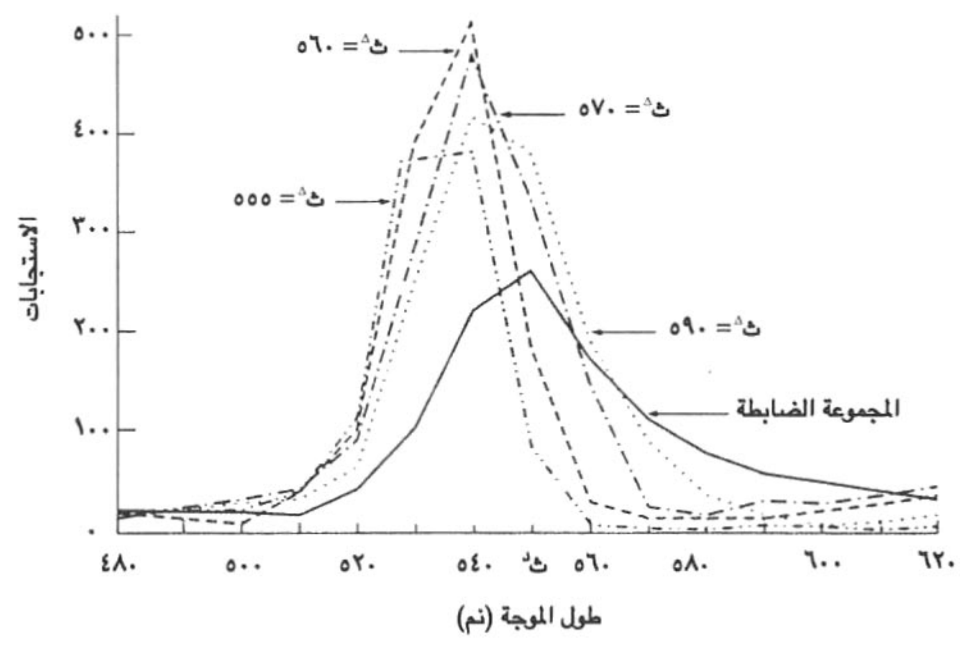
الشكل (٨-٨): رسم بيانى يعرض رأى سبنس النظرى حول تفاعل منحنيات التعميم الاستثارى والكفى على السلوك التمييزى. أثناء الاكتساب تكون المكافأة متوافرة حين يوجد مثير بحجم (٢٥٦) ولكن لا تكون متوافرة مع مثير حجمه (١٦٠). ويتعمم الاحتمال الاستثارى (الخطوط المستمرة) على المثيرات المشابهة، كما يتعمم الاحتمال الكفى (الخطوط المتقطعة). واتجاه رد الفعل الناتج المشار إليه بالقيمة المبينة فوق كل حجم مثير يأتى من طرح الاحتمال الكفى من الاحتمال الاستثارى.

مأخوذ من بحث ك. و. سبنس (١٩٣٧)، "رد الفعل المتفاوت لدى الحيوانات لمثيرات متنوعة ضمن بعد واحد،" **المجلة النفسية**، (٤٤)، ص ٤٣٠- ٤٤٤. تسجيل حقوق النشر ١٩٣٧ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

ظاهرة انتقال الذروة:

اختبر هانسن Hanson (١٩٥٩) تنبؤات نموذج هل - سبنس لتعلم التمييز، ففى دراسة هانسن تلقت طيور الحمام إما تدريبًا على التمييز استُخدم فيه (ثد) عبارة عن ضوء مقداره (٥٥٠) نم وضوء مقداره (٥٥٥) أو (٥٦٠) أو (٥٧٠) أو (٥٩٠) نم، أو تدريباً

على عدم التمييز كان فيه ضوء مقداره (٥٥٠) نم موجوداً أثناء جلسة التدريب بأكملها. وبعد التدريب أجرى اختبار تعميم لكلتا المجموعتين باستخدام مثيرات تتراوح بين (٤٨٠) و (٦٢٠) نم. وذكر هانسن ثلاثة اختلافات هامة بين منحنيى تعميم التمييز وعدم التمييز (انظر الشكل ٨-٩). أولاً: كان منحنى التعميم أكثر انحداراً فى تدريب عدم التمييز، وهذه نتيجة تنسجم مع نموذج هل سبنس. ثانياً: لم تكن أكبر استجابة أبدتها عناصر التدريب على التمييز إلى (ثد)، وإنما إلى المثير (٥٤٠) نم. وهذه الملاحظة التى يشار إليها باسم انتقال الذروة تنسجم أيضاً مع نظرية هل - سبنس. وعلى النقيض من ذلك فإن طيور الحمام التى تلقت تدريب عدم التمييز استجابت إلى أقصى حد للمثير (٥٥٠) نم. ثالثاً: كان المستوى الإجمالى للاستجابة أعلى فى حالة تدريب التمييز منه فى حالة تدريب عدم التمييز، وهى نتيجة لم يتنبأ بها نموذج هل - سبنس.



الشكل (٨-٩): متوسط عدد الاستجابات فى اختبار تعميم (باستخدام أطوال موجات تتراوح بين ٤٨٠ و ٦٢٠ نم) لأربع مجموعات تجربة تتلقى تدريب تمييز مسبقًا باستخدام (ثد) مكونًا من ضوء (٥٥٠) نم و(ث^Δ) مكونًا من ضوء طول موجته إما (٥٥٥) أو (٥٦٠) أو (٥٧٠) أو (٥٩٠) نم، ولم تتلق المجموعة الضابطة أى تدريب على التمييز. وقد أبدت عناصر التجربة منحنيات تعميم أكثر انحداراً واستجابات أكثر للمثيرات التى تشبه (ثد) مما أبدته العناصر الضابطة. كما لوحظ انتقال الذروة لدى العناصر التجريبية ولم يلاحظ لدى العناصر الضابطة.

مأخوذ من بحث هـ. هانسن (١٩٥٩)، "آثار تدريب التمييز على تعميم المثيرات"، **مجلة علم النفس التجريبى**، (٥٨)، ص (٣٢١-٣٢٤). تسجيل حقوق النشر (١٩٥٩م) من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

صفة (ثΔ) المنفرة:

اقترح ترَس Terrace (١٩٦٤) أن التضاد السلوكى مسئول عن ارتفاع الاستجابة فى تدريب التمييز. وحجة ترس هى أن التعرض إلى (ثΔ) هو حدث بغيض وأن "الآثار الانفعالية للاستجابة غير المعززة" أو الإحباط الذى ينتج أثناء فترات (ثΔ) يزيد شدة الاستجابة إلى المثيرات الأخرى. تذكَّر من الفصل الخامس أن عدم التعزيز أو المثيرات المرتبطة بعد التعزيز منفرة، ويمكن أن يزيد التعرض لتلك المثيرات من شدة الاستجابة للتعزيز. وينسجم رأى ترس فى أن التضاد السلوكى مسئول عن الاستجابة المرتفعة فى تدريب التمييز مع الكتابات التى عرضناها فى الفصل الخامس.

وتدعم عدة أنماط من البحث نظرية ترس. ويبدو أن عدداً من العقاقير (مثل الكلوربرومازين والإميبرامين) تخفض الآثار المنفرة للأحداث غير المعززة. والدليل على ذلك الأثر هو القضاء على السلوك الذى يحرضه الإحباط (مثل السلوك العدوانى) لدى استخدامها. ومن الآثار الأخرى لتلك العقاقير تعطيل الأداء فى مهمة تمييزية (بلومفيلد Bloomfield، ١٩٧٢؛ ترس، ١٩٦٣ ج). وتبدى الحيوانات التى تتلقى الكلوربرومازين (وهو عقار مضاد للذهان) أو الإمبيرامين (وهو مضاد للاكتئاب) مستوى عاليًا من الاستجابة إلى (ثΔ). ومن المعتقد أن انخفاض الصفة المنفرة التى يتصف (ثΔ) بها الناتج عن العقاقير هو المسؤول عن انعدام الكف أو الاستجابة إلى (ثΔ). ولم تسبب تلك العقاقير ازدياد الاستجابة إلى (ثΔ) فحسب، بل ألغت أيضًا كلاً من التضاد السلوكى وانتقال الذروة. وهكذا فإن الاستجابة المرتفعة إلى (ثد) والحد الأقصى من الاستجابة إلى مثير غير (ثد)، وكلاهما من الصفات المميزة لتعلم التمييز، يغيبان كليًا لدى إعطاء إما الكلوربرومازين أو الإمبيرامين. وتوحى هذه الملاحظات (١) أنه لا بد أن يكون (ثΔ) حدثًا بغيضًا ليكف الاستجابة، و(٢) أن الصفة البغيضة التى يتصف (ثΔ) بها تسبب كلاً من التضاد السلوكى وانتقال الذروة.

ويوحى نموذج هل – سبنس فى تعلم التمييز أن الاستثارة والكف المشرطين يؤديان إلى منحنى تعميم استثارى شديد الانحدار وإلى انتقال الذروة. وتؤيد أبحاث هانسن (١٩٥٩) نموذج هل – سبنس. ولكن دراسة هانسن وأبحاث ترس تشير أيضًا

إلى أن عدم التعزيز لا يؤدى إلى تطور الكف المشرط فحسب، بل أيضًا إلى تثبيت الخواص المنفرة لـ (ثه). وتسهم تلك الصفة المنفرة التى يتصف (ثه) بها إلى ارتفاع الاستجابة إلى (ثد) (التضاد السلوكى) وإلى حد أقصى من الاستجابة لمثير غير (ثد) (انتقال الذروة).

ولا يجب أن تستنتج أن تعليم التمييز هو مجرد انعكاس لتطور الميول الاستثارية إلى (ثد) والميول الكفية (والمنفرة) إلى (ثه). ورغم أن الاستثارة والكف يلعبان بالتأكيد دورًا هامًا فى تعليم التمييز، فإن عمليات أخرى (الانتباه، مثلاً) تؤثر أيضًا فى نشوء التمييز.

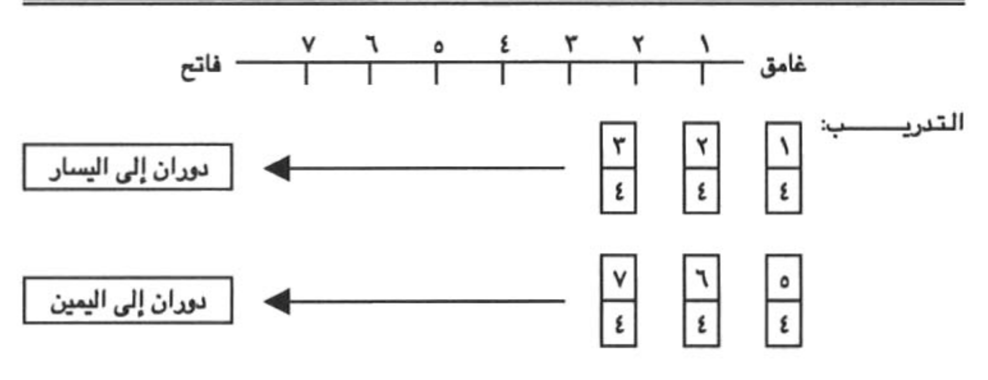
أثر التحول:

رغم أن ظاهرة انتقال الذروة تبدو أنها تؤيد نظرية هل - سبنس، فإن عالم النفس الشكلى (الغستالتى) البارز وولفغانغ كوهلر Wolfgang Kohler (١٩٣٩) يعطى وجهة نظر بديلة فى تعلم التمييز، يمكن لها أيضًا أن تفسر انتقال الذروة. فحسب قول كوهلر لا تقوَّم المثيرات بمعايير مطلقة، وإنما بالعلاقة مع المثيرات الأخرى. وعلى سبيل المثال قد تبدو نغمة (٧٥) ديسيبيل عالية فى غرفة هادئة، وخافتة فى غرفة كثيرة الضجيج. وهكذا فحين نصف صوتًا بأنه عالٍ أو خافت، فإن درجة العلو المدرَكة تعتمد على السياق الذى يسمع الصوت فيه.

ورأى كوهلر مهم لدى تطبيقه على تعلم التمييز. افترض مثلاً أن جرذًا يتعلم التمييز بين (ثد) متمثل فى (٨٠) ديسيبلاً و (ثه) متمثل فى (٦٠) ديسيبلاً. هل يتعلم الجرذ أن يستجيب إلى النغمة (٨٠) ديسيبلاً وألا يستجيب إلى النغمة (٦٠) ديسيبلاً؟ فى رأى كوهلر أن الحيوان لم يتعلم سوى الاستجابة إلى النغمة الأعلى بين النغمتين؟ كيف سيكون رد فعل الجرذ تجاه نغمة (٩٠) ديسيبلاً؟ لأن الجرذ تعلم الاستجابة إلى النغمة الأعلى، فإن نظرية كوهلر تتنبأ بأن رد فعله على نغمة (٩٠) ديسيبلاً سيكون أكثر حدة من رد فعله على نغمة (٨٠) ديسيبلاً. وقد قوّم كوهلر هذا الرأى بتدريب بعض الدجاج وقردة الشمبانزى على الاستجابة إلى المثير الأكثر سطوعًا (ثد) من بين مثيرين. وحين اختبر عناصره مستخدمًا (ثد) ومثيرًا أكثر سطوعًا منه اختارت الحيوانات الضوء الأكثر

سطوعًا. وأطلق كوهلر على هذه الظاهرة اسم التحول، وهو اسم مأخوذ من المقارنة بأن العلاقة بين النوتات التى تشكل المؤلَّفات الموسيقية لا تتغير حين تحول الألحان إلى مفتاح مختلف.

ما هى النظرية الصحيحة من نظريتى تعلم التمييز: نظرية هل - سبنس المطلقة أم نظرية كوهلر النسبية؟ حسب قول شوارتز (١٩٨٩) هناك أدلة تؤيد كلتا النظريتين. فالدراسات التى تعطى الحيوانات خياراً بين مثيرين تؤيد النظرية النسبية أو التحولية، أى أن الحيوانات تستجيب إلى الصفات النسبية للمثيرات وليس إلى صفاتها المطلقة. وإحدى الدراسات التى تؤيد النظرية النسبية هى دراسة قام بها لورنس ودوريفيرا DeRivera (١٩٥٤)؛ فقد قام هذان العالمان فى البداية بتعريض جرذان إلى بطاقات قسمت إلى نصفين. وأثناء التدريب كان الجزء الأسفل من البطاقة ذا لون رمادى متوسط الدرجة، وكان الجزء الأعلى بلون رمادى بدرجة إما أفتح أو أغمق. وحين يكون الجزء الأعلى أغمق يجب على الجرذان الدوران إلى اليسار للحصول على المكافأة، أما حين يكون النصف الأعلى أفتح فذلك يشير إلى الدوران إلى اليمين من أجل المكافأة. ويعطى الشكل (٨-١٠) رسماً بيانياً لهذا النهج. وأثناء الاختبار، توقف استعمال الدرجة المتوسطة من اللون الرمادى، واستخدمت بدلاً منه درجتان من الدرجات الست من اللون الرمادى التى استعملت فى النصف العلوى أثناء التدريب (إحداهما فى الأعلى والأخرى فى الأسفل). ورغم أن عدداً من التركيبات من تلك الدرجات الست استخدم، فسنصف إحدى تلك التركيبات فقط لإيضاح كيف تدعم هذه الدراسة النظرية النسبية. لقد استخدمت فى بعض محاولات الاختبار درجتان غامقتان من اللون، وكانت الأفتح منهما فى النصف الأعلى (ارجع إلى الشكل ٨-١٠). وإذا كان تعلم الجرذان مبنيًا على قيم مطلقة، فإنها ستدور إلى اليسار، باعتبار أن الدرجة الغامقة كانت دائمًا فى الأعلى أثناء التدريب. ولكن إذا كان تعلمها مبنياً على العلاقة بين المثيرات، فإنها ستدور إلى اليمين أثناء الاختبار باعتبار أن المثير الأغمق كان لا يزال فى الأسفل. وقد ذكر لورنس ودورفيرا أنه فى الغالبية العظمى من محاولات الاختبار تلك كانت استجابات الحيوانات مبنية على العلاقة بين المثيرين وليس على القيمة المطلقة لهما. وهكذا ففى مثالنا دارت معظم الحيوانات إلى اليمين لأن الدرجة الأغمق كانت فى النصف الأسفل من البطاقة.



أمثلة الاختبار: ٣ / ١ **كل من ٣ و١ يشيران إلى دوران إلى اليسار لكن الدرجة الفاتحة فوق الدرجة الغامقة تشير إلى دوران إلى اليمين. وهكذا فالدوران إلى اليسار يبين تحكمًا مطلقًا، فى حين أن الدوران إلى اليمين يبين تحكمًا نسبيًا.**

الشكل (٨-١٠) رسم بيانى يبين النهج الذى اتبعه لورنس ودوريفيرا (١٩٥٤) فى تحليلهما للنظرية المطلقة مقابل النظرية النسبية فى تعلم التمييز. وتمثل الأرقام درجة اللون الرمادى المستخدم فى الدراسة. والدوران إلى اليسار استجابة إلى المثير الاختبارى المبين فى هذا الرسم يمثل تحكمًا مطلقًا فى الاستجابة، والدوران إلى اليمين يمثل تحكمًا نسبيًا.

منقولة عن كتاب **علم نفس التعلم والسلوك** (الطبعة الثالثة) من تأليف بارى شوارتز، بإذن من شركة و. و. نورتن المتحدة. تسجيل حقوق النشر (١٩٨٩)، (١٩٨٤)، (١٩٧٨) من قبل و. و. نورتن وشركاه.

ورغم أن بعض الدراسات تؤيد الرأى النسبى فى التمييز، فإن تجارب أخرى تؤيد رأى هل – سبنس فى المثير المطلق. ودراسة هانسن (١٩٥٩) تعطى تأييداً لنظرية هل – سبنس. فقد درب هانسن طيور الحمام على النقر على مفتاح مضىء بموجة طولها ٥٥٠ نم (ثد) للحصول على التعزيز، أما النقر على ضوء طول موجته (٥٩٠) نم (ثه) فلم يؤدِّ إلى أى تعزيز. وفى اختبارات التعميم قُدمت للطيور سلسلة من المفاتيح المضيئة المتراوحة بين (٤٨٠ و٦٢٠) نم. وحسب نظرية هل – سبنس فإنه فى نقطة ضمن السلسلة المتصلة تحت (ثه) لا يؤثر منحنى التعميم الكفى على الاستجابة الاستثارية. وفى تلك النقطة من المنحنى يجب أن تكون الاستجابة إلى (ثد) أكبر من الاستجابة إلى المثيرات الاختبارية ذات أطوال الموجات الأدنى. وعلى النقيض من ذلك تقترح النظرية النسبية أن طول الموجة الضوئية الأدنى سيؤدى دائمًا إلى استجابة أكبر مما يؤدى إليه (ثد). وقد أظهرت نتائج هانسن أنه فى حين أن استجابة أكبر حدثت بالفعل لضوء الاختبار (٥٤٠) نم من (ثد) ذى الموجة (٥٥٠) نم، فإن استجابة أقل حدثت للضوء (٥٣٠) من الاستجابة إلى (ثد) (ارجع إلى الشكل ٨-٩). وهكذا ففى اختبارات التعميم لا تحدث استجابة أكبر إلا إلى المثيرات القريبة من (ثد).

وقد تتساءل عن السبب فى أن بعض النتائج تؤيد نظرية هل - سبنس فى القيمة المطلقة، وتؤيد نتائج أخرى نظرية كوهلر النسبية. مثلما يبين شوارتز (١٩٨٩)، تجد النظرية النسبية تأييداً فى الاختبارات ذات الاختيار، أى التى لا بد للعناصر فيها من اختيار الاستجابة لمثير من مثيرين. وعلى عكس ذلك، ففى اختبارات التعميم التى تستجيب العناصر فيها لمثير واحد فقط تؤيد النتائج مدخل هل - سبنس. وفى رأى شوارتز، من المعقول أن يكون كلا المدخلين صحيحًا، فمن الممكن أن تتعلم الحيوانات فى الوقت نفسه العلاقة بين المثيرات والصفات المطلقة لها. وفى مواقف الاختيار تكون العلاقة بين المثيرات هامة، ويستجيب الحيوان للجوانب النسبية مما تعلمه. وعلى النقيض من ذلك حين يستخدم مثير واحد فقط، فإن الصفة المطلقة للمثير تحدد مستوى سيطرته على السلوك.

التدريب على التمييز الخالى من الخطأ:

هل يستطيع حيوان ما أن يكتسب التمييز دون أن يستجيب إلى (ثΔ) قط؟ رغم أنك قد لا تعتقد ذلك، فقد اكتشف علماء النفس أن من الممكن تعلم التمييز بارتكاب قليل من الأخطاء أو بلا أخطاء. وقد بينت عدة دراسات أجريت فى الثلاثينيات والأربعينيات من القرن العشرين (شلسبرغ Schlosberg وسولومون، ١٩٤٣؛ سكنر، ١٩٣٨) أنه بالعناية الكافية يمكن تعلم التمييز بقليل من الأخطاء. لكن مغزى تلك الدراسات لم يُدرَك إلى أن أجرى ترس (١٩٦٣ أ، ١٩٦٣ ب، ١٩٦٣ ج، ١٩٦٤، ١٩٦٦) فحصًا مفصلاً **لتعلم التمييز بلا أخطاء**؛ فقد فحص ترس صفات التمييز بلا أخطاء، وطور أسلوبا للتوصل إلى تمييز خالٍ من الأخطاء. وتشير أبحاثه أيضًا إلى أنه لا بد من استخدام مناهج محددة من أجل تعلم التمييز بلا أخطاء.

نهج التدريب:

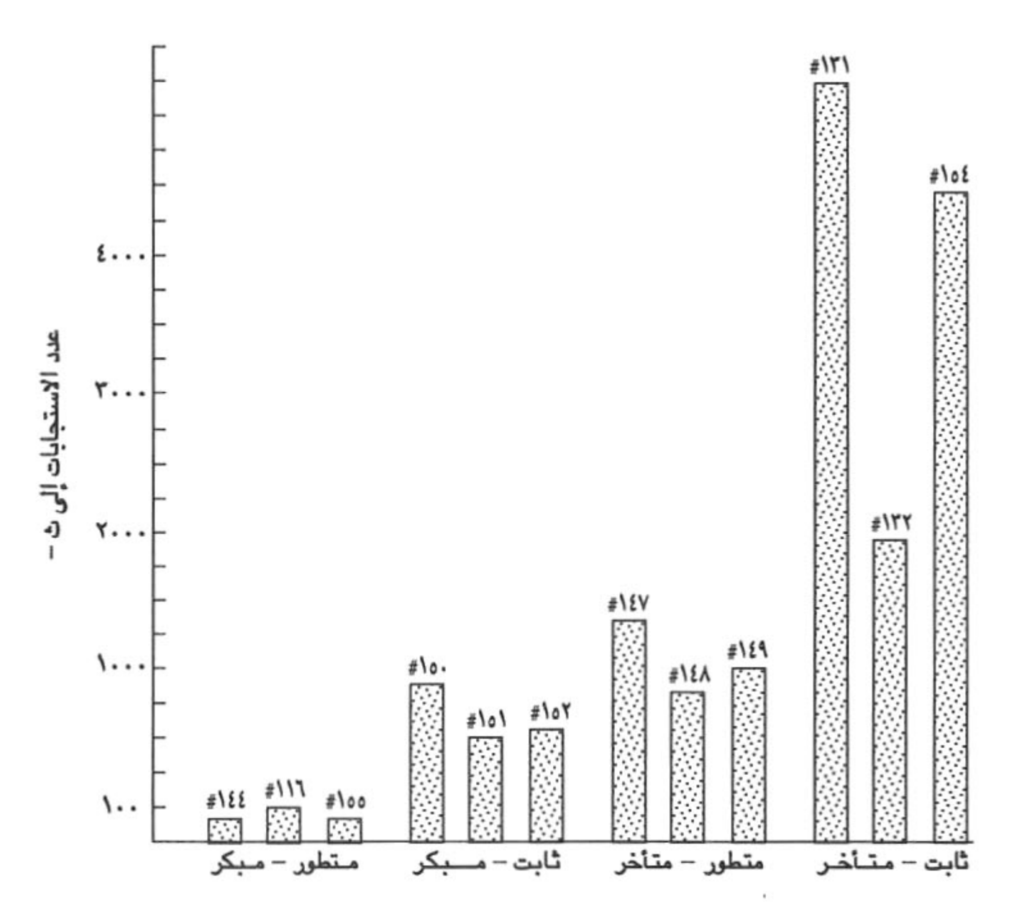
قام ترس (١٩٦٣ أ) بتدريب طيور الحمام على التمييز بين الأحمر والأخضر (ثد) و(ثΔ). وتم تدريب كل طير على النقر على مفتاح مضاء أحمر (ثد) للحصول على تعزيز طعامى ضمن جدول فاصل متحول معدله دقيقة (فم ١ دقيقة). وتم تقسيم الطيور إلى أربع مجموعات، وتلقت كل مجموعة تركيبة مختلفة من الإجراءات لتقديم (ثΔ). وتلقت مجموعتان من الحمام تقديمًا متطوراً للمثير (ثΔ). ففى المرحلة الأولى من هذا النهج

استمر مفتاح غامق لمدة (٥) ثوان، ثم ازدادت فترته بمعدل (٥) ثوان مع كل محاولة إلى أن وصلت إلى (٣٠) ثانية. وفى المرحلة الثانية من تقديم (ثʰ) أبقيت فترة (ثʰ) على (٣٠) ثانية، وازدادت حدة (ثʰ) إلى أن أصبح ضوءاً أخضر. وأثناء المرحلة النهائية من الدراسة زادت مدة (ثʰ) ببطء من (٣٠) ثانية إلى (٣) دقائق. (لاحظ أن فترة (ثᵈ) كانت (٣) دقائق خلال المراحل الثلاث.) وخلافًا لذلك، تم تقديم (ثʰ) فى البداية إلى الطيور التى تتلقى تدريباً ثابتًا وهو بكامل حدته ولفترة كاملة (٣ دقائق). وتم تقديم (ثʰ) بصورة مبكرة إلى إحدى مجموعتى التدريب المتطور وإحدى مجموعتى التدريب الثابت، فقد استخدم (ثʰ) أثناء الجلسة الأولى التى وضعت الطيور فيها فى حجرة التدريب. واستخدم (ثʰ) بالنسبة للمجموعتين الأخريين (إحداهما متطورة والأخرى ثابتة) بصورة متأخرة، حيث استخدم بعد (١٤) جلسة من النقر على المفتاح فى وجود (ثᵈ).

ويعرض الشكل (٨-١١) نتائج دراسة ترس. وقد ذكر ترس أن الطيور التى تلقت تدريباً متطوراً باكراً لم ترتكب أخطاء كثيرة (عدد يتراوح من اثنين إلى أربعة خلال التجربة بأكملها). وعلى العكس من ذلك أبدت طيور المجموعات الثلاث الأخرى استجابات كثيرة أثناء فترة (ثʰ). وعلاوة على ذلك فإن الأخطاء التى ارتكبتها عناصر التدريب المتطور المبكر حدثت إما فى بداية فترة (ثʰ) أو فى نهايتها، فى حين حدثت أخطاء المجموعات الثلاث الأخرى خلال فترة التعرض إلى (ثʰ) بأكملها وغالبًا فى فورات من الاستجابات. وتبين هذه النتائج أنه لا يمكن تعلم التمييز بأخطاء قليلة إلا حين يتم تقديم (ثʰ) تدريجياً فى مرحلة مبكرة من التدريب. وفى مقالات لاحقة تحدث ترس عن التوصل إلى تمييز خالٍ من الأخطاء بصورة كاملة باستخدام تبديلات يسيرة فى النهج المتطور الباكر.

وكما جاء فى مكان سابق من هذا الفصل، إن بعض التمييزات أكثر صعوبة فى الاكتساب من غيرها. ومثال على ذلك أن طيور الحمام تتعلم تمييز اللون (أحمر - أخضر) بسرعة أكبر من تعلم تمييز ميل الخطوط (أفقى - عمودى). وبالإضافة إلى ذلك، ليست طيور الحمام بطيئة فى تعلم التمييز بين الأفقى والعمودى فحسب، بل إنها ترتكب أخطاء كثيرة فى الاستجابة إلى (ثʰ). وقد وجد ترس (١٩٦٣ب) أن من الممكن تعلم هذا التمييز الصعب لميل الخطوط دون أخطاء. وللتوصل إلى هذه الغاية درب ترس طيور الحمام أولاً فى مهمة تمييز اللون الأحمر والأخضر مستخدماً أسلوب التدريب المتطور الخالى من الأخطاء. وبعد التدريب، عمد إلى تركيب الخطين الأفقى والعمودى على اللونين لتشكيل مثيرين مركبين (وكان الخط العمودى الأحمر هو ثᵈ والخط الأفقى الأخضر هو ثʰ). وخلال هذا الجزء من التدريب

خُفِّفت حدة الألوان إلى أن أصبحت غير ظاهرة. ووجد ترس أن نهج "التلاشي" هذا ساعد الطيور على تعلم التمييز الأفقي العمودي بسرعة دون ارتكاب أية أخطاء. وعلى العكس من ذلك إذا أزيل اللونان بسرعة أو لم يستخدما على الإطلاق، فإن الطيور ترتكب أخطاء كثيرة قبل أن تتعلم تمييز ميل الخطوط. وتبين ملاحظات ترس أن أسلوب التلاشي هو طريقة فعالة لتعليم تمييز صعب. وقد استخدم تشسترمن Chusterman (١٩٦٦) أيضاً أسلوب التلاشي هذا لتدريب أسد البحر على سلسلة تمييزات ثلاثية الأشكال بلا أخطاء.



الشكل (٨-١١): عدد الاستجابات الصادرة عن كل طائر أثناء (٢٨) محاولة تدريب كدالة على نهج التدريب على التمييز.

مأخوذ بتصرف من بحث هـ. س. ترس (١٩٦٣)، "تعلم التمييز مع أخطاء أو بلا أخطاء". **مجلة التحليل التجريبي للسلوك**، ٦، ص ١-٢٧، تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٣ من قبل جمعية التحليل التجريبي للسلوك. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

تدريب الإنسان على التمييز بلا أخطاء:

لقد تمت البرهنة أيضًا على التدريب على التمييز بلا أخطاء باستخدام عناصر بشرية. فقد علَّم غولن Gollin وسافوى Savoy (١٩٦٨) الأطفال الأصغر من سن المدرسة على تمييز الأشكال باستخدام أسلوب التلاشى، واستخدم مور وغولدايموند Goldiamond (١٩٦٤) هذا النهج أيضًا للملاءمة بين نموذج وعينة منه، واستخدمه كورى Corey وشاموف Shamov (١٩٧٢) لتعليم القراءة بصوت عالٍ. وفى كل من هذه الدراسات لم يرتكب الأطفال الذين تعرضوا لسلسلة متلاشية سوى أخطاء قليلة، فى حين أن العناصر الأخرى التى تلقت التدريب المعتاد على التمييز أبدت استجابات خاطئة كثيرة إلى (ث[٥]).

وساعد أسلوب التلاشى بصورة خاصة فى تعليم التمييز للأفراد المتخلفين. فعلى سبيل المثال قارن سدمن وستودرد Stoddard (١٩٦٧) فعالية نوعى التدريب على التمييز المعتاد والخالى من الأخطاء لدى أطفال متخلفين تتراوح أعمارهم بين (٩) و (١٤) عامًا يحاولون تعلم التمييز بين الدائرة والقطع الناقص. وقد وجدت هذه التجارب أنه على الرغم من أن الأطفال المتخلفين لم يتمكنوا من تعلم التمييز باستعمال نهج التدريب المعتاد، فقد تعلم الكثير منهم ذلك التمييز باستخدام النهج الخالى من الأخطاء. وبالإضافة إلى ذلك قال سدمن وستدرد أن النهج التلقينى مسئول عن إخفاق بعض الأطفال المتخلفين فى تعلم التمييز عند استخدام الأسلوب الخالى من الأخطاء، فبسبب تصميم منهج التدريب استمر الطفل الذى ثابر على اختيار الجواب الصحيح فى المحاولة الأولى على تلقى المكافأة فى (٥٠) بالمائة من الحالات فقط، مما أعاق تعلم الطفل للتمييز حتى باستخدام الأسلوب الخالى من الأخطاء. وقام تتشِت Touchette (١٩٦٩) بتعليم أطفال متخلفين أعمارهم بين (٩) و (١٦) عامًا تمييزًا بسِيطًا باستخدام إما نهج المحاولة والخطأ أو نهج التلاشى. وذكر أن أولئك الأطفال لم يتعلموا التمييز باستخدام الأسلوب المعتاد، ولكنهم باستثناء واحد منهم تمكنوا من التمييز مع نهج التلاشى.

ويمكن رؤية أهمية نهج ترس القائم على التلاشى على أفضل وجه فى أبحاث دورى Dorry وزيمن Zeaman (١٩٧٣، ١٩٧٥)؛ فقد قاما باستخدام نهج التلاشى فى تدريب أطفال متخلفين على التعرف على قائمة من الكلمات. وفى دراساتهما تم فى البداية تدريب بعض الأطفال المتخلفين على تمييز الصور. وبعد التدريب على تمييز الصور عُرضت الكلمات مع الصور،

ثم تلاشت الصور على نحو بطيء. وقارن دورى وزيمن فعالية نهج التلاشى مع التدريب العادى على التمييز، وذكرا أن الأطفال المتخلفين الذين اتبعوا نهج التلاشى تعلموا كلمات أكثر مما تعلم الأطفال المتخلفون من خلال التدريب المعتاد على التمييز.

(ث^Δ) غير المنفّر:

تذكر ما جاء فى مكان سابق من هذا الفصل من أن هناك ثلاث خصال سلوكية هامة لمنحنيات التعميم الاستثارى تكتسب بعد التدريب المعتاد على التمييز. أولاً، إن الحد الأقصى من الاستجابة يكون لمثير غير (ثد)، وهذه الظاهرة تدعى انتقال الذروة. وكذلك يتولد منحنى تعميم استثارى أكثر انحداراً ومستوى أعلى من الاستجابة فى التدريب المعتاد على التمييز مما يتولد فى التدريب غير المميِّز. وأخيراً فإن استخدام (ث^Δ) دون أية مثيرات أخرى يكف الاستجابة، ولكن إعطاء العقاقير التى تقلل الإحباط (مثل الكلوربرومازين والإميبرامين) يعطل أداء التمييز الفعال بزيادة الاستجابة إلى (ث^Δ). وتبرهن هذه النتائج على أن (ث^Δ) منفِّر وأن صفته المنفرة هذه مسؤولة عن خواصه الكفية. وهذه الملاحظات تنسجم مع مدخل هل – سبنس إلى تعلم التمييز.

ولكن الخواص السلوكية المكتشفة فى التدريب المعتاد على التمييز لا تُلاحظ فى التدريب الخالى من الأخطاء (ترس، ١٩٦٤). فباستخدام هذا التدريب، لا يوجد انتقال للذروة. ويؤدى التدريب على التمييز الخالى من الأخطاء إلى مستوى الاستجابة نفسه (ثد) الموجود فى التدريب دون تمييز. وعلاوة على ذلك، فإن استخدام (ث^Δ) ومثيرات أخرى غير (ثد) يكف الاستجابة لدى العناصر التى تتلقى التدريب على التمييز بلا أخطاء. وأخيراً فإن إعطاء الكلوربرومازين والإميبرامين لا يعطل أداء التمييز، أى أن الفرد يستمر فى الاستجابة إلى (ثد) وعدم الاستجابة إلى (ث^Δ).

وتنطوى ملاحظات ترس على معانٍ هامة بالنسبة لفهم طبيعة تعلم التمييز. فهذه البيانات تشير إلى أنه فى التدريب على التمييز الخالى من الأخطاء، لا يكون (ث^Δ) منفراً. كما أن ترس يقول: إنه فى ذلك النوع من التدريب لا يكتسب (ث^Δ) سيطرة كفّية، وإنما يتعلم الأفراد ألا يستجيبوا إلا إلى (ثد). وتوحى هذه النتائج أن السيطرة الاستثارية والكفية ليست الاستجابات الوحيدة المكتسبة أثناء التدريب على التمييز. وفى الواقع لا يبدو أن التحكم الكفى أساسى لأداء التمييز الفعال. وتوحى نظرية سذرلند Sutherland

ومكنتوش الانتباهية فى تعلم التمييز أن العمليات الانتباهية تلعب دوراً هاماً فى ذلك التعلم، وسنبحث تلك النظرية فيما يلى. ولكن أولاً من المهم إدراك أن الجوانب الحفزية من تعلم السلوك كثيراً ما تتحكم فى الأداء التمييزى، ولكن يمكن للأفراد الاستجابة إلى (ثد) وعدم الاستجابة إلى (ثΔ) حتى حين تكون الخواص الحفزية التى يتصف بها نموذج هل - سبنس غير موجودة.

نظرية سذرلند ومكنتوش الانتباهية:

اقترح سذرلند ومكنتوش (١٩٧١) أن تعلم التمييز يحدث فى مرحلتين. وأثناء المرحلة الأولى يتقوى انتباه الفرد إلى البُعْد ذى الصلة. وأثناء المرحلة الثانية يتكون ربط بين استجابة معينة والمثير ذى الصلة.

التعرف على البعد ذى الصلة:

تذكر أن الحيوان الذى ينظر إلى مثير مركب يستجيب عادة إلى بعد واحد فقط. وحسب نظرية سذرلند ومكنتوش فى تعلم التمييز يمكن لكل بعد من أبعاد المثير أن يفعّل محلِّلاً. ويكتشف المحلل وجود الجانب ذى الصلة من المثير. وإثارة محلل معين يجعل الفرد ينتبه إلى ذلك البعد. وهكذا فإن تقديم مثير مركب يثير المحلل الخاص بالبعد ذى الصلة، ولكنه لا يثير محللات الأبعاد الأخرى للمثير. تأمل المثال التالى لإيضاح نظرية سذرلند ومكنتوش. يستطيع شخص ينظر إلى شريط أفقى أحمر طوله (٥) بوصات مُسقَط على خلفية رمادية أن ينتبه إلى عدة أبعاد: لون الشريط وسطوعه وطوله واتجاهه. ولكن هذا الشخص لا ينتبه إلا إلى لون الشريط. فى رأى سذرلند ومكنتوش أن سبب هذه الظاهرة هو أن محلل بعد اللون قد أثير، ولكن محللات الأبعاد الأخرى لم تثر.

ماالذى يحدد أى محلل سيثار؟ مبدئياً يتعلق مستوى إثارة محلل معين بحدة بُعْد المثير، فكلما ازدادت حدة بعد مثير معين؛ زاد احتمال أن يفعّل ذلك البعد المحلّلَ بصورة كافية لإثارة الانتباه. وفى بعض أنماط الخبرات، تتغير قدرة المحللات على لفت الانتباه. وحسب قول سذرلند ومكنتوش تؤثر القيمة التنبؤية لبعد مثير معين على مقدار الانتباه الذى يولده محلل ذلك البعد، فالمحلل سيثير انتباهاً أشد إذا تنبأ بُعْد المثير بأحداث هامة، وسيثير محلل انتباهاً أقل إذا لم تكن لبعدى المثير الخاص بذلك المحلل قدرة التنبؤ بأحداث المستقبل.

وفى المرحلة الثانية من تعلم التمييز يرتبط المردود الصادر عن المحلل باستجابة معينة. وتتقوى الرابطة بين مردود المحلل والاستجابة نتيجة للتعزيز. وهكذا ففى رأى سذرلند ومكنتوش يزيد التعزيز كلاً من الانتباه إلى بعد معين وقدرة مثير معين على إحداث الاستجابة.

القيمة التنبؤية للمثيرات المميِّزة:

تذكَّر من الفصل الثالث أن قيمة مثير مشرط التنبؤية تحدد ما إذا كان سيصبح قادراً على إثارة استجابة مشرطة. وبصورة مماثلة إن قدرة (ثد) على التنبؤ بالتعزيز ذات أهمية، فتنبؤية (ثد) تحدد ما إذا كان سيكتسب السيطرة على الاستجابة. وإذا كان (ثد) يتنبأ بالتعزيز فسيسيطر على الاستجابة، ولكنه لن يسيطر عليها إذا كان لا يستطيع التنبؤ بحدوث التعزيز بصورة يمكن الاعتماد عليها.

وقد تقصى واغنر ولوغن وهابرلانت Haberlandt وبرايس Price (١٩٦٨) تأثير تنبؤية (ثد) على سيطرته على الاستجابة الإجرائية. فقد دربت مجموعتان من الجرذان على الضغط على قضيب للحصول على التعزيز. وتلقت عناصر المجموعة الأولى التعزيز فى (٥٠) بالمائة من المحاولات حين استخدم الضوء مع نغمة (مشكلاً المركب ضوء- نغمة ١)، وتلقت التعزيز فى (٥٠) بالمائة من المحاولات حين استخدم الضوء مع نغمة ثانية (مشكلاً المركب ضوء - نغمة ٢؛ انظر الشكل ٨-١٢). وتلقت الجرذان فى المجموعة الثانية الضوء والنغمة الأولى متزاوجين مع التعزيز فى (١٠٠) بالمائة من الوقت، واستخدم مثير الضوء والنغمة الثانية دون أن يتزاوجا مع أى تعزيز فى أى وقت. وكان الباحثان مهتمين بدرجة السيطرة التى تكتسبها قرينة الضوء. وكانت تلك القرينة موجودة بالنسبة لعناصر المجموعة الأولى حين توافر التعزيز فى (٥٠) بالمائة من المحاولات. وهكذا فإنها لم تعط أية معلومات أكثر مما أعطته النغمتان حول ما إذا كان التعزيز فى محاولة معينة سيكون متوافراً. وعلى خلاف ذلك كانت النغمة الأولى بالنسبة لعناصر المجموعة الثانية موجودة فى (١٠٠) بالمائة من المحاولات التى توافر التعزيز فيها، لكن الضوء لم يتزاوج مع التعزيز إلا فى (٥٠) بالمائة من المحاولات. وهكذا كانت النغمة الأولى أكثر تنبؤاً بالتعزيز من قرينة الضوء. ورغم أن الضوء تزاوج مع توافر التعزيز فى (٥٠) بالمائة من المحاولات بالنسبة للمجموعتين؛ فإنه كان أفضل تنبؤاً بالنسبة للمجموعة الأولى مما كان للمجموعة الثانية. ففى المجموعة الأولى لم توجد قرينة تتنبأ بالتعزيز بصورة يمكن الاعتماد عليها

أكثر من الاعتماد على الضوء، فى حين أن النغمة الأولى تنبأت بالتعزيز بصورة أفضل من الضوء فى المجموعة الثانية. وقد ذكر واغنر وزملاؤه أن الضوء تحكم بالاستجابة لدى عناصر المجموعة الأولى بصورة أفضل من تحكمه لدى عناصر المجموعة الثانية. وتشير هذه النتائج إلى أن تنبؤية (ثد) النسبية هى التى تقرر قدرته على التحكم فى الاستجابة، وليس النسبة المئوية للمحاولات التى يرتبط (ثد) فيها بالتعزيز.

المجموعة ١

ضوء + النغمة ٢ ← معززة ٥٠٪

ضوء + النغمة ٢ ← معززة ٥٠٪

المجموعة ٢

ضوء + النغمة ٢ ← معززة ١٠٠٪

ضوء + النغمة ٢ ← معززة ٠٪

الشكل (٨-١٢): شرطا المعالجة فى دراسة واغنر ولوغن وهابرلانت وبرايس (١٩٦٨). كان الضوء بالنسبة لعناصر المجموعة الأولى متنبئًا للتعزيز بصورة متساوية مع أى من النغمتين، لكنه كان أسوء تنبؤًا من النغمة الأولى وأفضل تنبؤًا من النغمة الثانية بالنسبة لعناصر المجموعة الثانية.

الاستمرار وعدم الاستمرار:

تقول نظرية هل - سبنس أن الاستثارة والكف يزدادان تدريجيًا أثناء اكتساب التمييز. ويشار إلى هذا على أنه **نظرية الاستمرار فى تعلم التمييز**؛ لأنها تقترح أن تطور التمييز يمثل اكتسابًا مستمرًا وتدريجيًا لاستثارة (ثَد) وكف (ثَه). وقد تقدم كرتشفسكى Krechevsky (١٩٣٢) ولاشلى (١٩٢٩) بنظرية فى تعلم التمييز مختلفة تمامًا عن مدخل هل - سبنس. فحسب قول كرتشفسكى ولاشلى إن تعلم التمييز ليست عملية مستمرة تدريجية. وبدلاً من ذلك يعتقدان أن الفرد يكتسب تمييزًا بالتوصل إلى "فرضية" حول أى مثير يرتبط بالتعزيز. وأثناء اختبار الفرد لهذه الفرضية يولى الفرد انتباهه إلى المثير ذى الصلة بفرضيته، ولا يتعلم شيئًا عن المثيرات الأخرى. ويشار إلى هذا الرأى الذى اقترحه كرتشفسكى ولاشلى باسم نظرية عدم الاستمرار فى تعلم التمييز؛ لأنها تفترض أنه حالما يركز عنصر انتباهه على المثير ذى الصلة، فإن اكتساب التمييز يتم بسرعة.

وقد أجرى مقدار لا يستهان به من البحث فى محاولات لتقويم نظرية الاستمرار مقابل نظرية عدم الاستمرار. وتؤيد بعض الدراسات مدخل الاستمرار الذى طرحه هل وسبنس، وتتفق أبحاث أخرى مع مدخل عدم الاستمرار لدى كرتشفسكى ولاشلى. وليس من المستغرب وجود أبحاث تؤيد كلا الرأيين؛ لأن تعلم التمييز يعكس اكتساب قوة استثارية وكفية وتطور الانتباه إلى الأحداث القادرة على التنبؤ فى البيئة. ويبدو من المنطقى أن نظرية الاستمرار قد تفسر كيف يتم تعلم العناصر الانفعالية فى التمييز، وأن نظرية عدم الاستمرار قد تصف الجوانب الانتباهية من تعلم التمييز.

مراجعة الجزء السابق:

فى تعلم التمييز يكتشف فرد ما المثيرات (ثَد) التى تشير إلى توافر التعزيز والمثيرات (ثَه) التى تشير إلى عدم توافره. ويؤدى تعلم التمييز إلى الاستجابة لدى وجود (ثَد) وعدم الاستجابة لدى وجود (ثَه). ولا بد للأفراد أن يتعلموا أيضًا أن يميزوا بين الوقت الذى سيحدث العقاب فيه والوقت الذى لن يحدث.

وفى العادة يجرى اختيار قرينة واحدة للسيطرة على السلوك. والتدريب الزائد هو أسلوب يمكن أن يؤدى لاكتساب قرائن أخرى السيطرةَ على السلوك.

ويحدث العصاب التجريبى حين يتعرض الأفراد لمشكلات تمييز لا حل لها، وتنطوى هذه المشكلات إما على تغيير (ثد) و (ثه) بحيث لا يعود من الممكن التمييز بينهما، أو تقديم التعزيز أو العقاب بصورة غير ثابتة بحيث لا يمكن السيطرة عليهما. والاضطرابات السلوكية التى تؤدى إليها مهمات التمييز التى لا حل لها تشمل الهياج المفرط وعدم الاستجابة.

وحسب رأى هل - سبنس تتطور الاستثارة المشرطة إلى (ثد) كنتيجة للتعزيز، وتتيح هذه الاستثارة المشرطة لـ (ثد) أن يولد الاستجابة الإجرائية. وبعد أن تترسخ الاستثارة المشرطة، يؤدى عدم التعزيز عند وجود (ثه) إلى تطور الكف المشرط إلى (ثه)، ويقلل هذا من الاستجابة إلى (ثه).

وتطرح نظرية كوهلر النسبية أو التحولية فكرة أن الأفراد يتعلمون العلاقة النسبية بين (ثد) و (ثه). وهم بدلاً من مجرد الاستجابة لمثير معين يتعلمون على سبيل المثال اختيار المثير الأكبر أو الأصغر، أو المثير الأعلى صوتاً أو الأكثر خفوتاً.

واقترح ترس أن ربط (ثه) مع عدم التمييز لا يؤدى إلى كف مشرط فحسب، بل أيضاً إلى اكتساب (ثه) صفات منفرة. ورغم أن (ثه) فى العادة يتمتع بصفات كفية ومنفرة، فإن المؤلفات الخاصة بتعلم التمييز بلا أخطاء تشير إلى أن من الممكن تعلم التمييز حين لا تكون فى (ثه) أى من تلك الصفات. ومن أجل تعلم التمييز بلا أخطاء لا بد من تقديم (ثه) باستخدام معالجة باكرة متطورة. ويتيح هذا النهج فى التدريب للفرد أن يتعلم عدم الاستجابة إلا إلى (ثد).

ويقترح سذرلند ومكنتوش أنه خلال تعلم التمييز يتقوى انتباه الفرد الموجه إلى الأبعاد ذات الصلة. وقدرة محلّل المثير على جلب الانتباه تتيح للفرد أن يستجيب بصورة مناسبة للمثيرات المميّزة. وبعد أن يتوجه انتباه الفرد إلى البُعْد ذى الصلة، يتقوى الارتباط بين الاستجابة الإجرائية والمثير ذى الصلة.

وتقترح نظرية الاستمرار فى تعلم التمييز أن الاستثارة والكف يزيدان تدريجيًا أثناء اكتساب تمييز، ويبدو أن هذا المدخل يصف تطور العناصر الانفعالية من تعلم التمييز. وعلى العكس منه تقترح نظرية عدم الاستمرار وجود إدراك مفاجئ لملامح التمييز البارزة، ويبدو أن هذا النهج يصف الأوجه الانتباهية من تعلم التمييز.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ – راشل Rachel ذات انتقائية بالنسبة للملابس التى تشتريها. وهى تقصد بعض المحلات لتشترى منها ولا تقصد محلات أخرى. اشرح أحد الأسس المحتملة لانتقائية راشل.

٢ – اكتشف بافلوف أن كلابه تعرضت لكرب انفعالى شديد حين لم تعد قادرة على التمييز بين دائرة وقطع ناقص. ابحث مغزى ملاحظات بافلوف.

أثر المثيرات المشرطة:

لا تحدث المثيرات المشرطة استجابات مشرطة أو تكفّها فحسب؛ فالمثير المشرط يتمتع بخاصتين أخريين بالإضافة إلى استثارة استجابة مشرطة أو كفها. أولاً: تعد المثيرات المشرطة أحياناً الحيوان للاستجابة إلى مثير مشرط آخر أو تهيئ المناسبة له للقيام بذلك. ثانياً: يمكن للمثيرات المشرطة أن تولد الحفز الضرورى للسلوك الوسيلى أو الإجرائى. وسنفحص فيما يلى هاتين الوظيفتين الإضافيتين للمثيرات المشرطة.

تهيئة المناسبة البافلوفية:

يمكن أن تكون لمثير ما خاصة استثارية غير إثارة الاستجابة المشرطة. ففى بعض الظروف، يمكن للمثير أن يوجد الظروف الضرورية لكى تكون لمثير مشرط ثانٍ خواص استثارية. وفى غياب المثير **المهيئ للمناسبة** لا يكون للمثير المشرط تأثير على السلوك.

وقد أشار هولند (١٩٨٣) إلى قدرة مثير ما على تعزيز الاستجابة إلى مثير آخر باسم **تهيئة المناسبة**؛ لأن مثيراً ما "يهيئ الفرصة" لمثير آخر كى يولد استجابة مشرطة. وقد اقترح رسكورلا (١٩٨٥) أن المثير المهيئ للمناسبة يسهّل الاستجابة إلى المثير المشرط الآخر.

متى يكون من الممكن لمثير ما أن يسهّل الاستجابة إلى مثير آخر؟ لقد قام كثير من الباحثين (هولند، ١٩٨٣، ١٩٨٦، ١٩٨٩، ١٩٩٠؛ رسكورلا، ١٩٨٥، ١٩٨٦؛ توماس وكوك وتيرونز Terrones، ١٩٩٠؛ ولسن وبيرس، ١٩٩٠) بدراسات لتقصى قدرة مثير ما على تهيئة المناسبة. وفى تجربة نموذجية، تتعرض طيور الحمام للمثير (أ) (على سبيل المثال مفتاح ممركز مضىء على جدار حجرة إجرائية) بدون المثير غير المشرط فى بعض

المحـاولات (انظر الشكل ٨-١٣). وفى محـاولات أخرى يأتى المثير (أ) بعد المثير (ب) الأكثر انتشاراً (مثلاً نغمة طولها ١٨٠٠ هرتز)، ويتزاوج كلا المثيرين مع المثير غير المشرط وهو الطعام. وفى هذا البحث، الاستجابة المشرطة هى نقر المفتاح المضاء، أى أن استجابة الطيور المشرطة للمفتاح المضاء هى استجابتها غير المشرطة للطعام نفسها وهى النقر (انظر الفصل الثالث). واستخدام المثير (أ) (الضوء) منفرداً لا يحدث أى استجابة. وعلى العكس من ذلك فإن استخدام المثير (ب) وهو المثير المهيئ للمناسبة (نغمة طولها ١٨٠٠ هرتز) قبل المثير (أ) يولد استجابة نقر المفتاح المشرطة. وبعبارة أخرى، فإن الحمام لن ينقر المفتاح المضاء حين يستخدم منفرداً، ولكن المفتاح يولد استجابة النقر المشرطة حين يأتى بعد النغمة.

محاولات س

(المثير غير المشرط)		(المثير أ)
طعام	**-**	**ضوء**

محاولات ع

نغمة منتشرة	+	**ضوء**	+	**طعام**
(المثير ب)		**(المثير أ)**		**(المثير غير المشرط)**

الشكل (٨-١٣): رسم توضيحى لنهج تهيئة المناسبة. تتلقى الحيوانات الضوء (المثير أ) دون الطعام، وهو المثير غير المشرط، فى بعض المحاولات. وفى محاولات أخرى يأتى الضوء عقب المثير ب هو نغمة أكثر انتشاراً، ويتزاوج المثيران مع الطعام، أى مع المثير غير المشرط.

وقد تعتقد أن الاستجابة للمثير (أ) (المفتاح المضاء) فى حضور المثير (ب) (النغمة) هو مجرد نتيجة الإشراط الاستثارى للمثير (ب). ولكن كلاً من هولند (١٩٩٠) ورسكورلا (١٩٨٦) يقول: إن الاستجابة المشرطة والتسهيل هما خاصتان منفصلتان من خصائص المثير المشرط؛ فالاستثارة المشرطة تشير إلى مثير يولد استجابة مشرطة، فى حين أن التسهيل يمثل وظيفة المثير فى تهيئة المناسبة.

وتوضح عدة خيوط من الأدلة خاصتى المثير المنفصلتين: الاستثارة والتسهيل. والإشراط الاستثارى للمثير (ب) لا يجعل ذلك المثير يسهل الاستجابة إلى المثير (أ) (رسكورلا ، ١٩٨٥). كما أن ترسيخ المثير (ب) كمسهل للاستجابة إلى المثير (أ) لا يؤدى

إلى قدرة مثير مشرط على إحداث استجابة مشرطة (هولند، ١٩٨٣). وعلاوة على ذلك، فإن محو قدرة مثير مشرط على إحداث استجابة مشرطة لا يلغى خواص تهيئة المناسبة التى يتمتع بها (رسكورلا ، ١٩٨٥). وهذه الملاحظات تعطى دعماً قوياً للرأى بأن المثير المهيئ للمناسبة ليس مجرد مثير مشرط، وأن التسهيل والاستثارة يعكسان عمليتى تعلم منفصلتين.

وتستحق نقطتان أخريان الذكر. **أولاً**: إن تسهيل الاستجابة للمثير (ب) لا يتطور إلا حين يأتى المثير (ب) قبل المثير (أ) أثناء الإشراط المركب (هولند، ١٩٨٩؛ توماس وكوك وتيرونز، ١٩٩٠). وفى المزاوجة المتزامنة للمثيرين (أ) و (ب) يلعب المثير (ب) دور محرض مشرط، ولكن لا تكون له خواص تسهيلية. تذكَّر بحثنا لتطور الارتباطات ضمن المركب فى الفصل الرابع. لقد تعلمنا أن المزاوجة المتزامنة لمثيرين تقوى تشكّل ارتباطات ضمن المركب. **ثانياً**: إن التأثير التسهيلى للمثير (ب) قد ينتقل إلى مثيرات مشرطة غير المثير (أ). وقد لاحظ رسكورلا (١٩٨٥) أثراً تسهيلياً عاماً لمثير مهيئ للمناسبة على مثير مستجيب. لكن هولند (١٩٨٦) ذكر أنه لا يكون للمثير المهيئ للمناسبة أثر عام إلا حين يكون المثير الاستثارى المستخدم فى الاختبار غير واضح. وحتى هذا الوقت لم يصل العلماء إلى حل لمدى التأثير التسهيلى الذى يتمتع به مثير مهيئ للمناسبة.

ما هى العملية التى تمكن مثيراً مشرطاً من تسهيل الاستجابة إلى مثيرات أخرى؟ يقول رسكورلا (١٩٨٦) إن الأثر التسهيلى للمثير ينتج عن خفض عتبة رد الفعل على المثيرات المشرطة. وقد اقترح أن الأثر التسهيلى هو نقيض أثر الكف المشرط، الذى يرفع عتبة رد الفعل. ويمكن أن نجد تأييداً لهذا الاستنتاج فى ملاحظة أن المثير (ب) يسهل الاستجابة إلى مثيرات مشرطة استثارية، ولكن لا يسهل الاستجابة إلى مثيرات محايدة (رسكورلا ، ١٩٨٥). وتوحى هذه النتيجة أن الأثر التسهيلى لمثير يقتصر على المثيرات الأخرى التى تمتلك قوة ربطية استثارية.

ولكن المثير المهيئ للمناسبة لا يسهل الاستجابة إلى مثير مشرط استثارى، إلا إذا كان ذلك المثير الهدف قد استخدم كمثير هدف لمثيرات أخرى مهيئة للمناسبة (هولند، ١٩٩٠؛ ولسن وبيرس، ١٩٩٠). وإذا لم يكن المثير المشرط الاستثارى قد ارتبط مع مثير آخر مهيئ للمناسبة أثناء الإشراط؛ فإن استخدام المثيرات المهيئة للمناسبة لن يسهل الاستجابة لذلك المثير الاستثارى. وتشير حقيقة أن المثير المهيئ للمناسبة لا يؤثر على الاستجابة إلا إلى تلك المثيرات الإشراطية الاستثارية التى ارتبطت سابقاً مع مثيرات أخرى مهيئة للمناسبة إلى الدور الهام الذى يلعبه شرط التوافق فى الإشراط البافلوفى. والعملية التى يؤثر فيها شرط التوافق فى الإشراط البافلوفى ستكون موضع استقصاء فى الفصل التالى.

وقد يكون من المساعد إيراد مثال من عالم الواقع على تهيئة الفرص. إن الكثيرين من الأشخاص يدخنون عند انتهاء الوجبات. وهؤلاء الأشخاص يرون السيجارة فى ذلك الوقت ويشعرون بحاجة إلى التدخين. ولكن فى أوقات أخرى لا تولد رؤية السيجارة توقًا إلى التدخين. ومن الممكن القول إن انتهاء وجبة هو المثير المهيئ للمناسبة للسيجارة (المثير المشرط) لتوليد التوق كاستجابة مشرطة. ما السبب الذى يجعل نهاية الوجبة مهيئًا للمناسبة بالنسبة إلى التوق الذى تحرضه السيجارة؟ يقول الناس إن التدخين أكثر متعة بعد تناول وجبة مما هو فى الأوقات الأخرى.

ويمكن للمثير المهيئ للمناسبة أن يكف الاستجابة مثلما يمكنه أن يسهلها (هولند، ١٩٨٥)؛ فالمثير يخمد الاستجابة لمثير مشرط بدلاً من تقويتها، حين يتنبأ مهيئ المناسبة أن المثير غير المشرط لن يعقب المثير المشرط.

وقد تعلمنا أن المثيرات المهيئة للمناسبة يمكن أن تسهل الاستجابة للمثيرات المشرطة أو أن تكفها. كما يمكن للمثيرات المشرطة أن تؤثر فى مستوى الاستجابة الإجرائية أو النشاط الوسيلى. وسيبحث القسم التالى هذا التأثير الذى تمارسه المثيرات المشرطة.

المثيرات المشرطة والسلوك الإجرائى/الوسيلى:

تأمل الموقفين التاليين: (١) أنت فى دار سينما وينطلق جرس إنذار الحريق. إن الجرس يجعلك تتوقف عن مشاهدة الفيلم وتهرع خارجًا من السينما. (٢) أنت تدرس تحضيراً لامتحان ستقدمه فى اليوم التالى حين تتنبه إلى أن الوقت هو وقت برنامجك التلفزيونى المفضل. وتتوقف عن الدراسة لمشاهدة البرنامج. إن كلا المثالين يتضمن عنصراً معيناً (جرس إنذار للحريق وجدول البرامج التلفزيونية) يخمد أحد أنواع السلوك ويستدعى سلوكًا آخر، فجرس الإنذار قد حفزك لإنهاء مشاهدتك للفيلم والهرب من السينما، وتوقيت البرنامج التلفزيونى قام بكف دراستك وحفَّزك لمشاهدة التلفاز.

وتقدم نظرية رسكورلا وسولومون (١٩٦٧) تفسيراً لسلوك الأشخاص فى المثالين السابقين. فحسب قول رسكورلا وسولومون، تتحكم حالتان للجهاز العصبى المركزى فى السلوك. فإثارة حالة اشتهائية يحفز سلوك الاقتراب، وتفعيل حالة منفرة يثير سلوك الاجتناب. ويولد نوعان من المثيرات المشرطة الحالة الاشتهائية، ويكفان الحالة المنفرة. ما الذى يجعلك تتوقف عن الدراسة لمشاهدة برنامجك التلفزيونى المفضل؟ لأنك تربط التوقيت المحدد لبرنامجك بالمكافأة السابقة، يمكن لذلك الوقت بالذات أن يثير الحالة الاشتهائية المركزية،

ويخمد الحالة المنفرة كاستجابة مشرطة. وقد سمى سبنس (١٩٥٦) هذه الاستجابة الاستجابة الهدفية التوقعية (انظر الفصل الثانى)، وأطلق مورر (١٩٦٠) عليها اسم الأمل.

ويرتبط المثير المشرط الآخر الذى يفعِّل الحالة الاشتهائية المركزية، ويكف الحالة المنفرة بغياب حدث بغيض. فعلى سبيل المثال، إذا اندفعت خارجًا من دار السينما حين انطلق جرس إنذار الحريق، من المحتمل أنك ستعود إلى الدخول حين يتوقف الجرس (إذا اطمأننت إلى السلامة بالطبع) وتستأنف مشاهدة الفيلم. ولو أن رسكورلا وسولومون (١٩٦٧) أرادا تفسير الموقف لاقترحا أنه من خلال الإشراط، أدى انتهاء مثير (جرس إنذار الحريق) مرتبط بغياب حدث بغيض (الحريق) إلى حفز الحالة الاشتهائية المركزية وكف الحالة المنفرة. وسمى دماتو (١٩٧٠) هذه الاستجابة استجابة ارتياح توقعية (الفصل السادس)، وسمّاها مورر (١٩٦٠) الارتياح.

ويثير نمطان من المثيرات المشرطة أيضًا الحالة المنفرة المركزية ويكفان الحالة الاشتهائية. فلأن جرس الإنذار كان قد ارتبط بالحريق، كف الجرس الحالة الاشتهائية ولذلك أخمد مشاهدة الفيلم. وإضافة إلى ذلك، فعّل الجرس الحالة المنفرة، التى حفزت بدورها سلوك الهرب. واختار مورر لهذه الاستجابة اسم الخوف، وأطلق دماتو عليها اسم استجابة ألم توقعية (انظر الفصل السادس). وحين يرتبط مثير بغياب المكافأة، يمكن للاستجابة المشرطة التى يولدها ذلك المثير أن تثير الحالة المنفرة المركزية وتكف الحالة الاشتهائية. وقد سمى أمسل (١٩٥٨) ذلك باستجابة الإحباط التوقعية (انظر الفصل الثانى)، وأشار مورر إليها باسم خيبة الأمل.

ما السبب فى أن مثيرًا مشرطًا يثير حالة ما ويكف حالة أخرى؟ افترض أن البرنامج التلفزيونى فى مثالنا أثار الحالة الاشتهائية فقط ولم يكف الحالة المنفرة. فلو كانت تلك هى الحال لا يكون بإمكاننا الاستجابة؛ لأن نزعتنا إلى الاقتراب والاجتناب تكونان على نفس الدرجة من قوة الحفز. وتبين أبحاث جدسن براون (١٩٤٨) الكلاسيكية حول الصرا ع بين الاقتراب والاجتناب أن تساوى قوة حافز الاقتراب والاجتناب يؤدى إلى التردد، أى أنه لا يمكن للفرد أن يقترب من المكافأة، ولا أن يتجنب حدثًا بغيضًا (انظر الفصل السادس). لذلك لا بد للبرنامج التلفزيونى المحدد التوقيت أن يكف الحالة المنفرة، بالإضافة إلى إثارة الحالة الاشتهائية ليتيح لك أن تتوقف عن الدراسة، وتدير مفتاح التلفاز لمشاهدة برنامجك المفضل.

وتؤيد دراساتٌ كثيرة نظريةَ أن المثيرات المشرطة تؤثر على السلوك الإجرائى أو الوسيلى من خلال أثرها على حالتى الجهاز العصبى المركزى. ولإثبات صحة هذه النظرية لا بد أن تقوم دراسة بإشراط استجابة إلى مثير محدد إشراطًا كلاسيكيًا، وبتوطيد سلوك إجرائى

أو وسيلى، ثم بتقويم كيفية تأثير المثير المشرط على النشاط الإجرائى أو الوسيلى. ويعطى الشكل (٨-١٤) رسمًا بيانيًا للتنبؤات السلوكية فى نظرية رسكورلا - سولومون. ويبين الشكل الاتجاه المتوقع للتغير السلوكى الذى يولده كل نوع من المثيرات الشرطية. فعلى سبيل المثال، يجب أن يزيد الأمل والارتياح من السلوك الاشتهائى (المربعان ١ و٣)، ويخفضا السلوك المنفر (المربعان ٢ و٨). وتبين دراسة ترابلد Traapold ووينوكر Winokur (١٩٦٧) تأثير مثير مشرط متزاوج مع الطعام على السلوك الاشتهائى المتمثل فى الضغط على القضيب. وقد وجد المؤلفان أن ما تنبأ به المربع (١) صحيح، وهو أن المثير المشرط الذى سبق أن تزاوج مع الطعام؛ زاد الضغط على القضيب. وعلى عكس ذلك، لاحظ تربلد ووينوكر ما تنبأ به المربع (٣) وهو أن تزاوج مثير آخر مع غياب الطعام؛ قلل من استجابة ضغط القضيب الاشتهائية الإجرائية.

نمط المثير المشرط			اشتهائى (مثال: المكافأة)	منفر (مثال: الاجتناب)
مثير مشرط اشتهائى	(الأمل)	مثير مشرط +	١ ↑	٢ ↓
مثير غير مشرط اشتهائى	(خيبة الأمل)	مثير مشرط -	٣ ↓	٤ ↑
مثير مشرط منفر	(الخوف)	مثير مشرط +	٥ ↓	٦ ↑
مثير غير مشرط منفر	(الارتياح)	مثير مشرط -	٧ ↑	٨ ↓
			نمط التدريب الوسيلى	

الشكل (٨-١٤): جدول إيضاحى للتفاعل بين المثيرات المشرطة والسلوك الإجرائى/الوسيلى. تشير الأسهم إلى ما إذا كان المثير المشرط يسهل (↑) السلوك أو يخمده (↓). وتبين العبارات بين الأقواس الاستجابة الانفعالية المشرطة التى يحدثها مثير مشرط معين.

مأخوذ بتصرف من بحث ر. أ. رسكورلا ور. ل. سولمون (١٩٦٧)، "نظرية العمليتين: العلاقة بين الإشراط البافلوفى والتعلم الوسيلى." **المجلة النفسية**، ٧٤، ص ١٥١-١٨٢. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٧م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

وتوضح دراسة قام بها غروسن Grossen وكوستنسك Kostensek وبولز (١٩٦٩) كيف يؤثر الأمل (المربع ٢) وخيبة الأمل (المربع ٤) على السلوك البغيض. ففى المرحلة الأولى من الدراسة تعلمت الجرذان أن تؤجل التعرض لصدمة كهربائية بالجرى من أحد حجرتى صندوق مكوكى، ثم العودة إلى الحجرة الأصلية. وبعد ترسيخ استجابة الاجتناب تعرضت مجموعة من الجرذان لمزاوجة نغمة مع الطعام ومجموعة أخرى إلى نغمة بدون طعام. وقد أشارت النتائج إلى أن النغمة أخمدت سلوك الاجتناب بالنسبة للجرذان التى تلقت مزاوجات النغمة والطعام، ولكنها زادت استجابة الجرذان التى أعطيت النغمة بدون طعام.

والاستجابتان الانفعاليتان (الخوف والارتياح) المكتسبتان فى مواقف بغيضة تؤثران أيضًا على السلوك الإجرائى أو الوسيلى. وقد أوضحت دراسة أجراها أناو Annau وكامِن Kamin (١٩٦١) كيف يؤثر الخوف على استجابة الضغط على القضيب الاشتهائية. فقد لاحظ المؤلفان أن مثيراً سبق أن تزاوج مع الصدمة الكهربائية يخمد سلوك الجرذان المتمثل فى ضغط القضيب للحصول على الطعام. وهذه النتائج تؤيد تنبؤ (المربع ٥): إن الحالة المنفرة حين يفعِّلها مثير الخوف تخمد السلوك الاشتهائى الإجرائى. وبالإضافة إلى إخماد السلوك الاشتهائى يقوى الخوف سلوك الاجتناب (المربع ٦). ويتوضح تأثير الخوف على سلوك الاجتناب فى دراسة أجراها مارتن وريس (١٩٦٩). فبعد مزاوجة ضوء مع صدمة كهربائية زاد مثير الخوف المشرط مستوى استجابة اجتناب الضغط على القضيب الإجرائية التى سبق تعلمها. وبرهن رسكورلا ولولوردو (١٩٦٥) أن المثير المرتبط بغياب الصدمة الكهربائية يخمد استجابة الاجتناب. وتؤيد هذه النتائج تنبؤ (المربع ٨): إن المثيرات المرتبطة بالارتياح تخمد سلوك الاجتناب بكف الحالة المنفرة المركزية. وأخيراً فكما يتنبأ (المربع ٧)، بيَّن هامند Hammond (١٩٦٦) أن المثير الذى يتزاوج مع غياب الصدمة الكهربائية يقوى الاستجابة الاشتهائية للحصول على الطعام.

وتشير مناقشتنا إلى أن الاستجابات الانفعالية المكتسبة من خلال الإشراط الكلاسيكى تؤثر فى السلوك الإجرائى أو الوسيلى. ولا ينبغى استغراب أن تؤثر استجابة انفعالية اشتهائية (الأمل أو خيبة الأمل) فى السلوك الاشتهائى، أو أن تؤثر استجابة انفعالية منفرة (الخوف أو الارتياح) فى سلوك الاجتناب. بل المستغرب هو تأثير الاستجابات المشرطة الاشتهائية على سلوك الاجتناب والاستجابات المشرطة المنفرة على السلوك الاشتهائى. ما السبب فى أن ارتياحك الذى حدث حين توقف جرس إنذار الحريق حفزك لتعود إلى السينما وإلى مشاهدة الفيلم. أو ما السبب فى أن توقعك لبرنامج تلفزيونى

ممتع خفَّض لديك السلوك المنفر المتمثل فى الدراسة. إن نظرية رسكورلا وسولومون باقتراحها بوجود حالتين للجهاز العصبى المركزى تعطى جوابًا عن هذين السؤالين: إن المثيرات المرتبطة بالألم والإحباط تفعّل الحالة المنفرة، والقرائن المرتبطة بالمكافأة والارتياح تثير الحالة الاشتهائية. وتحفز الاستجابة المشرطة المنفرة سلوك الاجتناب وتخمد سلوك الاقتراب. وتطلق الاستجابة المشرطة الاشتهائية سلوك الاقتراب وتكف سلوك الاجتناب.

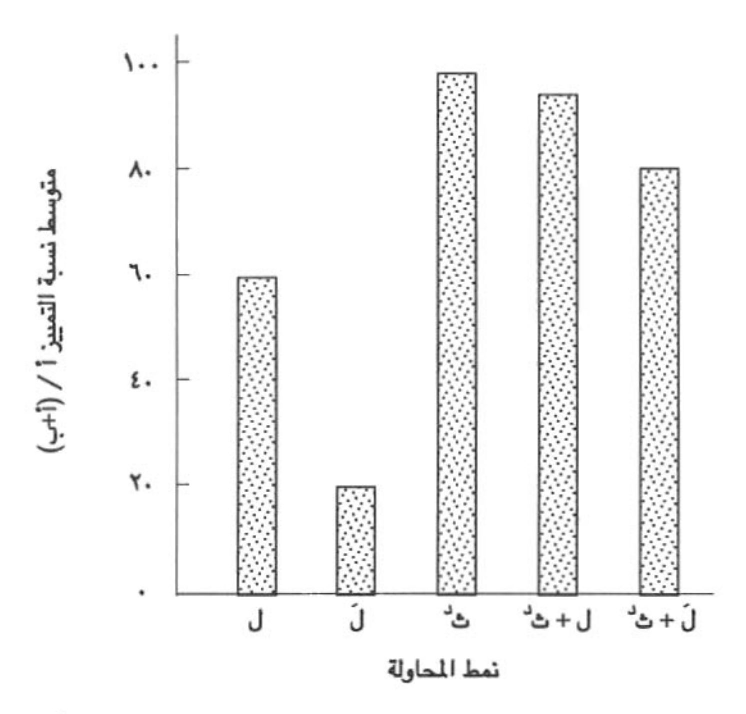
وقد أورد الفصل السابع وصفًا لبنيتين فى جهاز التحكم العصبى تتوسطان تأثير التعزيز والعقاب على السلوك. وهاتان البنيتان تقومان أيضًا بوظائف الحالتين المركزيتين فى نظرية رسكورلا وسولومون، أى أن إحدى البنيتين تحفزنا على الاقتراب من المعززات، وتحفزنا الأخرى على اجتناب الأحداث البغيضة. وعلاوة على ذلك تقوم المعززات أو المثيرات المرتبطة بالتعزيز بتفعيل البنية الاشتهائية، وتقوم الأحداث البغيضة أو المثيرات المرتبطة بها بإثارة الجهاز المنفر.

لقد اكتشفنا أن المثيرات المشرطة يمكن أن تؤثر فى السلوك الإجرائى أو الوسيلى. كما أن المثيرات البافلوفية المهيئة للمناسبة يمكنها أن تؤثر فى ذلك السلوك. والجزء التالى يفحص تأثير تلك المثيرات على الاستجابة الإجرائية أو الوسيلية.

مهيئات المناسبات والسلوك الإجرائى/الوسيلى:

ذكر رسكورلا وزميلاه (ديفيدسن وأباريشيو Aparicio ورسكورلا ، ١٩٨٨) أن مثيراً بافلوفيًا مهيئًا للمناسبة يمكن أن يزيد السلوك الإجرائى. وفى دراسة هؤلاء العلماء اتخذ مثير بصرى صفة مهيئ المناسبة البافلوفى بعد أن استخدم قبل مثير سمعى (مثير مشرط استثارى) والطعام (المثير غير المشرط) فى نصف المحاولات واستخدم المثير السمعى منفرداً فى النصف الآخر من المحاولات. وبعد أن تم تثبيت المثير البصرى على أنه مهيئ للمناسبة بافلوفى، تلقت الجرذان تدريبًا على التمييز أدى ضغط القضيب فيه إلى التعزيز الطعامى أثناء وجود صوت متناسق (ثد)، ولكن لم يؤد إلى التعزيز فى غياب ذلك الصوت (ثΔ). وبعد التدريب على التمييز، جرى تقويم تأثير كل من مثير بافلوفى مهيئ للمناسبة والمثير التمييزى (ثد) على ضغط القضيب. وقد وجد ديفيدسن وأباريشيو ورسكورلا أن كلا المثير البافلوفى المهيئ للمناسبة والمثير التمييزى (ثد) زادا الضغط على القضيب (انظر الشكل ٨-١٥).

وفى دراسة ديفيدسن وأباريشيو ورسكورلا تلك كان المثير البافلوفى المهيئ للمناسبة يشير إلى توافر التعزيز. وقد فحصت تلك الدراسة أيضاً تأثير مسهل كاذب، وهو مثير لم يشر إلى توافر التعزيز. ففى المعالجة المتمثلة فى سيطرة التسهيل الكاذب، كان المثير غير المشرط (الطعام) يعقب مزاوجات المثيرين السمعى والبصرى ويعقب أيضاً المثير السمعى حين يكون منفرداً. وهكذا فإن المثير المسهل الكاذب لم يعط أية معلومات عن التعزيز الطعامى. ووجد ديفيدسن وأباريشيو ورسكورلا أن المثير المسهل الكاذب لم يؤثر على استجابة ضغط القضيب الإجرائية (انظر الشكل ٨-١٥). وإخفاق المثير المسهل الكاذب هذا فى التأثير على الاستجابة الإجرائية يبين مرة أخرى أهمية شرط التوافق بالنسبة لإمكانية أن يلعب مثير ما دوراً مهيئاً للمناسبة.



الشكل (٨-١٥): متوسط نسبة التمييز بالنسبة لمثير بافلوفى مهيئ للمناسبة (ل) ومسهل كاذب (لَ) ومثير تمييز إجرائى (ثد). (فى متوسط نسبة التمييز، أ هو العدد الوسطى للاستجابات إلى المثير، و ب هو العدد الوسطى للاستجابات أثناء الوقت الفاصل بين المحاولات) تبين أن النتائج أن الجرذان تضغط على القضيب لدى استخدام المثير البافلوفى (ل) والمثير التمييزى الإجرائى (ثد)، ولكن لا تضغط عليه عند تقديم المثير المسهل الكاذب (لَ).

مأخوذ من بحث ت. ل. ديفيدسن وج. أباريشيو ور. أ. رسكورلا (١٩٨٨)، "التحول بين المسهلات البافلوفية والمثيرات المميزة الوسيلية." **مجلة تعلم الحيوانات وسلوكها**، ١٦، ص ٢٨٥-٢٩١. أعيدت طباعته بإذن من جمعية علم قوانين الفاعلية العقلية.

ولإيضاح تأثير المثير المهيئ للمناسبة على السلوك الإجرائى، سنعود إلى المثال الذى كانت فيه نهاية الوجبة هى المثير المهيئ للمناسبة بالنسبة إلى إثارة رؤية السيجارة لاستجابة التوق المشرطة. لنفترض أن الشخص ليست لديه سجائر. إنه قد يطلب سيجارة من صديق، وهذا الطلب هو سلوك إجرائى، ونهاية الوجبة "تهيئ المناسبة" لذلك الطلب.

تذكر مناقشتنا لتعلم التمييز الإشراطى فى مكان سابق من هذا الفصل. لقد تعلمنا أن تمكن المثير التمييزى من التأثير على السلوك الإجرائى يعتمد على وجود مميز ثانٍ أو غيابه. وقد لاحظ آرنولد Arnold وغريم وملر (١٩٩١) وضعًا مماثلاً بالنسبة لمهيئ المناسبة الشرطى أو الأعلى درجة. ففى دراستهم تعلمت الجرذان أولاً مهمة تمييزية، فقد أدت استجابة الضغط على القضيب إلى تعزيز بالماء حين يكون ضوء (ثد) موجوداً، ولكن ليس حين يكون غائبًا (ثه). وبعد التدريب على التمييز، استُخدم مثير مشرط مهيئ للمناسبة (طرطقة أو جرس) قبل الضوء (ثد) وقبل التعزيز. وحين استخدم مثير ثانٍ (جرس أو طرطقة) لم يكن هناك ارتباط بين الضوء والتعزيز. واكتشف العلماء أن الجرذان لا تضغط على القضيب فى وجود الضوء (ثد) إلا حين يتبعه المثير المهيئ للمناسبة الأعلى درجة، أى المثير (الطرطقة أو الجرس) الذى يشير إلى توافر التعزيز فى وجود الضوء (ثد).

ولا يتأثر إحداث مثير مشرط استثارى لاستجابة مشرطة بالمؤثرات البافلوفية المهيئة للمناسبة فحسب، ولكن أيضًا بالمثيرات التمييزية (ديفيدسن وأباريشيو ورسكورلا، ١٩٨٨). ففى دراسة ديفيدسن وزميليه تلقت الجرذان فى البدء التعزيز الطعامى لاستجابة ضغط القضيب ضمن جدول فاصل متغير معدله ٣٠ ثانية (فم ٣٠ ثانية) فى وجود مثير بصرى (ثد) ولكنها لم تتلق تعزيزاً فى غياب المثير البصرى (ثه). وبعد الإشراط الإجرائى، حدث التدريب على تهيئة المناسبة، فقد استخدمت طرطقة (المثير المشرط) وأعقبها الطعام (المثير غير المشرط) فقط حين تأتى قبلها نغمة (المثير المهيئ للمناسبة). وقد ذكر ديفيدسن وزميلاه أن وجود (ثد) المرئى قوى استجابة لفت الرأس عند سماع المثير المشرط المتمثل فى الطرطقة.

وتوحى هذه النتائج أن مثيراً (ثد) يمكن له أن يسهل الاستجابة إلى مثير مشرط تماماً مثلما يفعل المثير المهيئ للمناسبة. وتنطوى هذه النتائج أيضًا على إمكانية أن تحل المثيرات المهيئة للمناسبة والمثيرات التمييزية إحداها محل الأخرى، حيث يتفاعل أحد

المثيرين مع أنواع السلوك الهدف للمثير الآخر. وكلا هذين النوعين من المثيرات يحتمل أن يؤثرا فى بنيتى الجهاز العصبى المركزيتين نفسيهما، وربما الحالات المركزية نفسها التى ورد وصفها فى الفصل السابق. ومطلوب إجراء المزيد من البحث للتعرف على الآليات العصبية التى تكمن تحت تأثير المثيرات البافلوفية المهيئة للمناسبة والمثيرات التمييزية.

مراجعة الجزء السابق:

لا تحدث المثيرات المشرطة استجابات مشرطة فحسب، بل يمكنها أيضًا أن تؤثر فى الاستجابة لمثيرات مشرطة أخرى. وحين يشير مثير مشرط إلى وجود مثير مشرط آخر والمثير غير المشرط، فإن وجود المثير المشرط الأول يقوى الاستجابة إلى الثانى. ويكتسب مثير ما مثل هذه الخواص المهيئة للمناسبة حين يأتى المثير المشرط الثانى والمثير غير المشرط بعد المثير المهيئ للمناسبة وحين يحدث المثير المشرط الثانى حين لا يكون أى من المثير المهيئ للمناسبة وغير المشرط موجوداً. والمثير الذى يشير إلى أن مثيراً مشرطاً لن يأتى قبل المثير غير المشرط يكتسب خواص مهيئة للمناسبة كفية. ويشير عمل رسكورلا إلى وظيفتين منفصلتين للمثير: استثارية (أو كفية) ومسهلة (أو مخمدة).

ويمكن للمثيرات المشرطة أن ترفع مستوى النشاط الوسيلى أو الإجرائى أو أن تخفضه. والمثيرات التى تتزاوج مع المكافأة أو مع غياب حدث بغيض تحفز السلوك الاشتهائى وتخمد استجابة الاجتناب. وتؤثر تلك المثيرات على السلوك بواسطة تفعيلها للحالة الاشتهائية المركزية أو كفها للحالة المنفرة المركزية كاستجابة مشرطة. وتحفز مثيرات أخرى تتزاوج مع حدث بغيض أو غياب المكافأة سلوك الاجتناب وتخمد السلوك الاشتهائى.

وللمثيرات البافلوفية المهيئة للمناسبة تأثير أيضًا على السلوك الإجرائى المميز، فوجود أحد تلك المثيرات سيكون له التأثير نفسه الذى يتمتع به (ثد) على استجابة إجرائية. وبالإضافة إلى ذلك فإن (ثد) إجرائى سيكون له التأثير نفسه الذى يتمتع به مثير بافلوفى مهيئ للمناسبة على قدرة مثير مشرط اشتهائى على إحداث استجابة مشرطة.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ - تشعر سارا بمشاعر رومانسية تجاه زوجها حين يكونان وحدهما والأنوار خافتة ويسمعان موسيقى هادئة. وعلى العكس من ذلك فهى لا تتأثر به حين يتسوقان فى أحد مراكز التسوق. بين كيف تفسر تهيئة المناسبة استجابتى سارا المختلفتين لزوجها.

٢ - للمثيرات المشرطة تأثير لا يستهان به على السلوك الإجرائى. أعط مثالاً من عالم الواقع على تأثير المثيرات المشرطة. وباستخدام نظرية رسكورلا - سولومون فسر كيف يؤثر المثير المشرط فى مثالك على الاستجابة الإجرائية.

مصطلحات هامة:

تضاد سلوكى	Behavioral contrast
تمييز إشراطى	Conditional discrimination
نظرية الاستمرار فى تعلم التمييز	Continuity theory of discrimination learning
تعلم التمييز، تعلم تمييزى	Discrimination Learning
تعلم التمييز بلا أخطاء	Errorless discrimination learning
منحنى تعميم استثارى	Excitatory generalization gradient
عصاب تجريبى	Experimental neurosis
تعميم	Generalization
منحنى التعميم	Generalization gradient
نظرية هل – سبنس فى تعلم التمييز	Hull-Spence theory of discrimination learning
منحنى تعميم كفى	Inhibitory generalization gradient
نظرية لاشلى – ويد فى التمييز	Lashley-Wade theory of generalization
نظرية عدم الاستمرار فى تعلم التمييز	Noncontinuity theory of discrimination learning
تهيئة المناسبة، مهيئ للمناسبة	Occasion setting
انتقال الذروة	Peak shift
انتقاء المثير	Stimulus selection
نظرية سذرلند – مكنتوش فى تعلم التمييز	Sutherland-Mackintosh theory of discrimination learning
تحوّل	Transposition
تمييز بين خيارين	Two-choice discrimination

الفصل التاسع
التحكم المعرفى فى السلوك

حاجز لا يمكن تخطيه:

دائمًا كانت الرياضيات تمثل عقبة بالنسبة إلى مارثا Martha. ونفورها من الحساب كان واضحًا حتى فى الدراسة الابتدائية. كانت تخاف من التعامل مع الأرقام، وكانت أسوأ درجاتها دائمًا فى الرياضيات. وكانت مارثا تحصل على درجاتها العالية فى دروسها الأخرى دون جهد كبير، ولكنها تضطر إلى الجهاد؛ كى تحصل على درجة مقبولة فى دروس الرياضيات. وفى الجامعة تجنبت مقررات الرياضيات العالية المستوى، ولم تختر سوى المقررات التى وصفها الطلاب الآخرون بأنها سهلة. وقد حصلت على درجات جيدة فى تلك المقررات؛ لأنها كانت تشبه دروس الرياضيات فى الدراسة الثانوية.

وأثناء السنة الثانية فى الجامعة، قررت مارثا أن تتخصص فى العلوم السياسية. وللحصول على شهادة فى ذلك الاختصاص؛ كان على مارثا أن تدرس مقررًا فى الإحصاء أثناء السنة الثالثة، ولكنها لم تفعل ذلك. ففى فصل الخريف لم يكن توقيت المادة مناسبًا، وفى فصل الربيع لم يعجبها الأستاذ الذى يدرس المقرر. وفى روح من التصميم سجلت مارثا فى مقرر الإحصاء فى الفصل الخريفى من سنتها الرابعة ولكنها حذفت المقرر بعد ثلاثة أسابيع. فهى لم تستطع فهم المادة وأخفقت فى أول اختبار.

وتعرف مارثا أنها لن تستطيع أن تكمل دراستها فى العلوم السياسية دون مادة الإحصاء، ولم يبق لديها سوى فصل واحد يحين بعده موعد تخرجها. ولكنها لا تعتقد أنها تستطيع النجاح فى المقرر. وقد بحثت تلك المشكلة مع والديها وأصدقائها، وهم بدورهم يبدون التشجيع لها بصورة منتظمة.

وأمس علمت مارثا من صديقة لها أنها تعانى المشكلة نفسها مع مقررات الكيمياء وأن عالمًا نفسيًا فى مركز الإرشاد فى الجامعة ساعدها للتغلب على "رهاب الكيمياء". واقترحت الصديقة على مارثا أن العالم النفسى قد يساعدها أيضًا. ولم تكن مارثا قد فكرت قط بمشكلتها مع الرياضيات على أنها مشكلة نفسية، وترددت فى الاعتراف بحاجتها للمعالجة السريرية. ولكنها كانت تعرف أن عليها اتخاذ قرار قبل موعد التسجيل فى الأسبوع التالى حول ما إذا كانت ستطلب المساعدة من مركز الإرشاد.

إذا ذهبت مارثا لطلب المساعدة قد تتعلم عدة أشياء، فخوفها من مقرر الإحصاء يتولد من اعتقادها أن فشلها فى الماضى يعود إلى افتقارها إلى الموهبة فى الرياضيات، وأنه لا يمكنها أن تتحمل دراسة المقرر، وبناء على هذا الاعتقاد تتوقع مارثا أن ترسب فى

المستقبل. وفى مكان لاحق من هذا الفصل سنقترح تفسيراً معرفيًا لرهاب الرياضيات لدى مارثا، كما سنقترح معالجة نجحت فى تعديل التوقعات التى تجعل السلوك الرهابى يستمر لدى الأشخاص من أمثال مارثا.

ويطلق مصطلح **المعرفة** على معرفة الفرد لبيئته. وقد ركز علماء النفس الذين فحصوا العمليات المعرفية على مجالى استقصاء مختلفين بصورة واضحة. فكثير من علماء النفس قوّموا فهم الفرد لبنية البيئة النفسية (أى متى يحدث التعزيز والعقاب وما الذى يجب فعله للحصول على التعزيز واجتناب العقاب) وكيف يعمل هذا الفهم، الذى يطلق عليه اسم التوقع، للتحكم فى الاستجابة. وسيبحث هذا الفصل دور المعرفة فى التحكم فى السلوك. وقام علماء نفس آخرون بتقويم العمليات التى تمكن الفرد من الحصول على معرفة بيئته. وقد تقصت هذه الأبحاث العمليات التعلمية مثل تشكل المفاهيم وحل المشكلات واكتساب اللغة والذاكرة. وتوفّر هذه العمليات البنية العقلية للتفكير، وستكون موضع بحث فى فصول تالية.

المذهب السلوكى الهادف لدى تولمان:

طرح إدوارد تولمان نظرية معرفية فى التعلم خلال الثلاثينيات والأربعينيات من القرن العشرين، وكان ذلك مدخلاً غير مقبول لدى معظم علماء النفس، فقد كان مدخل هل الآلى هو نظرية التعلم المقبولة فى تلك الفترة. وحاز الرأى المعرفى على شىء من القبول فى الخمسينيات مع قيام بعض علماء النفس بتوسعة مدخل تولمان المعرفى الأصلى، ولكن لم يعترف علماء النفس بأهمية مساهمة المعارف فى عملية التعلم حتى العقد الماضى (الثمانينيات). ويبدأ بحثنا بعمل تولمان. وفى مكان لاحق من الفصل، سننظر إلى أفكار علماء النفس المعرفيين المعاصرين وأبحاثهم.

مبادئ التعلم:

تتناقض نظرية تولمان (١٩٣٢، ١٩٥٩) فى التعلم مع النظرية الآلية التى ورد وصفها فى الفصل الثانى. فلم يَرَ تولمان أن السلوك يعكس استجابة تلقائية لحدث بيئى، بل اعتقد أن سلوكنا له اتجاه وهدف فى الوقت نفسه. وحسب قول تولمان، إن سلوكنا موجه نحو هدف، لأننا نتحفز إما للاقتراب من مكافأة معينة أو لاجتناب حدث بغيض معين.

وبإمكاننا إضافة إلى ذلك فهم بنية بيئتنا. وهناك طرق تقود إلى أهدافنا وأدوات يمكننا استخدامها للحصول على تلك الأهداف. ومن خلال التجربة نكتسب توقع كيفية استخدام تلك الطرق والأدوات للوصول إلى أهدافنا. ورغم أن تولمان استخدم المصطلحين **هدف وتوقع** لوصف العملية التى تحفز سلوكنا، فإنه لم يعن أننا ندرك هدف سلوكنا أو اتجاهه. وكانت نظريته هى أننا نتصرف وكأننا نتوقع أن يؤدى عملٌ محدد إلى هدف معين.

حسب قول تولمان يتوقع الأفراد نتائج معينة أن تعقب أنواعًا معينة من السلوك. فعلى سبيل المثال، إننا نتوقع أن التوجه إلى مطعم معين سيؤدى إلى وجبة كبيرة. وإذا لم نحصل على هدفنا سنتابع البحث عن تلك المكافأة، ولن نشعر بالرضا بالحصول على أى هدف أقل قيمة. وإذا كان مطعمنا المفضل مغلقًا فلن نقبل مجرد مطعم آخر لا على التعيين، بل لن نختار إلا بديلاً مناسبًا. كما أن بعض الأحداث فى البيئة تحمل معلومات حول موقع هدفنا. وحسب قول تولمان لن نستطيع الوصول إلى أهدافنا إلا بعد أن نكون قد تعلمنا الإشارات البيئية التى تقود إلى المكافأة أو العقاب. ويقترح تولمان أننا نكتسب من خلال التجربة معرفة حيزية ببيئتنا، أو خريطة **معرفية** لها. وهكذا نعرف موقع مطعمنا المفضل ونستخدم تلك المعرفة لتقودنا إليه.

يقترح تولمان أننا لا نحتاج لتلقى مكافأة كى نتعلم. ولكن توقعاتنا لن تترجم إلى سلوك ما لم يكن لدينا حافز. وطرح تولمان فكرة أن للحفز وظيفتين: (١) أنه يولد حالة من التوتر الداخلى توجد حاجة إلى الموضوع الهدف و(٢) أنه يحدد الملامح البيئية التى نوليها انتباهًا. وعلى سبيل المثال إذا لم نكن جائعين، فإن الاحتمال أقل فى أن نتعلم أين يوجد الطعام مما هو حين نكون فى جوع شديد. ولكن التوتر فى نظرية تولمان لا يتمتع بالخاصة الآلية التى يتمتع بها فى نظرية هل ففى رأى تولمان، تتحكم توقعاتنا فى اتجاه دوافعنا. ولذلك فحين يكون لدينا حافز لا نستجيب بطريقة مقولبة تلقائية محددة لتخفيض دافعنا، وإنما يبقى سلوكنا مرنًا إلى حد كافٍ لتمكيننا من الوصول إلى هدفنا.

وفى حين أن أبحاثًا كثيرة أجريت لتقويم صحة مدخل هل الآلى، فإن ما أجرى من أبحاث للتثبت من صحة نظرية تولمان المعرفية كان ضئيلاً، على الرغم من أن تولمان وتلاميذه أجروا عدة دراسات هامة تؤيد هذا المدخل. وستفحص الأقسام التالية تلك الدراسات ونصف ما تحتويه حول التعلم.

تعلم المكان مقابل تعلم الاستجابة:

اقترح تولمان أن الأشخاص يتوقعون المكافأة فى مكان معين، وأنهم يتبعون الطرق المؤدية إلى ذلك المكان. وفى المقابل اقترح هل أن القرائن البيئية تثير استجابات حركية محددة كانت قد قادتنا إلى التعزيز فى السابق. كيف نعرف أى الرأيين صحيح؟ فى الظروف الطبيعية لا يمكننا أن نحدد ما إذا كانت توقعاتنا أو عاداتنا هى التى تقودنا إلى المكافأة. وقد صمم تولمان دراساته لموضوع تعلّم المكان لتزويدنا بإجابة عن السؤال.

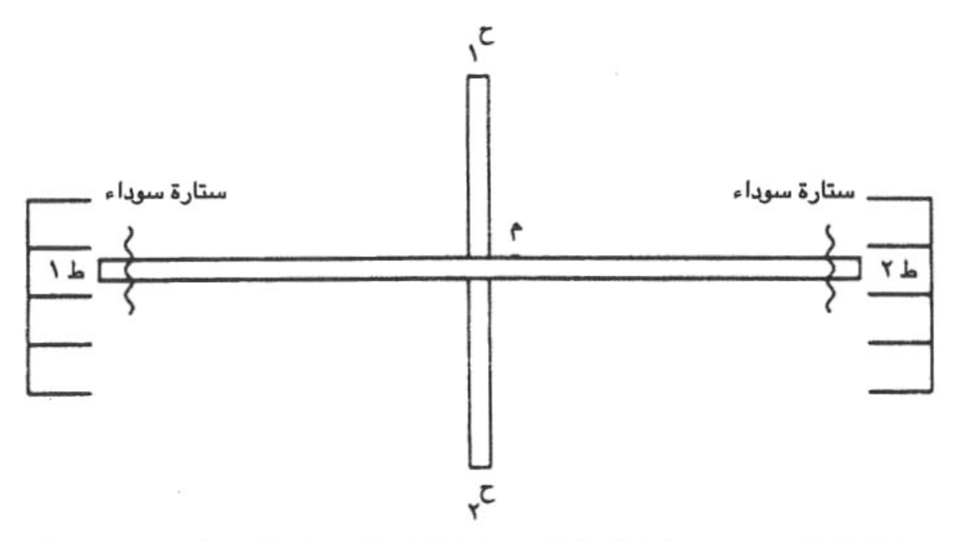
تجارب متاهة (T):

صمم تولمان ورتشى Ritchie وكالش (١٩٤٦) دراسة لتمييز السلوك المبني على عادة الحركة والسلوك المبنى على التوقعات الحيزية. ويبين الشكل (٩-١) الجهاز الذى وضعوا فيه الجرذان فى نصف المحاولات فى المكان (ح١)، وفى المحاولات الأخرى كانت الجرذان فى البداية فى المكان (ح٢). وبالنسبة لشرط تعلم المكان كانت المكافأة دائمًا فى الموقع نفسه (مثلاً ط١) ولكن استجابة الدوران الضرورية لتوليد المكافأة اختلفت فى كل محاولة، اعتمادًا على ما إذا كانت الجرذان قد بدأت فى (ح١) أو (ح٢). وعلى عكس ذلك، فعلى الرغم من أن جرذان شرط تعلم الاستجابة تلقت المكافأة فى كلا المكانين، فإن استجابة واحدة (اليمين مثلاً) أدت إلى المكافأة. ووجد تولمان وزميلاه أن جميع حيوانات شرط تعلم المكان تعلمت خلال (٨) محاولات واستمرت فى التصرف بلا أخطاء فى المحاولات العشر التالية. ولم تتعلم أى من الجرذان فى شرط تعلم الاستجابة بالسرعة نفسها، وحتى بعد الاستجابة بشكل صحيح استمرت فى ارتكاب أخطاء. وتوضح نتائج هذه الدراسة أن تعليمًا أفضل يحدث حين نتمكن من الحصول على المكافأة فى مكان معين وليس عند استخدام استجابة معينة.

وبرهنت دراسة أخرى قام بها تولمان ورتشى وكالش (١٩٤٦) أن الجرذ سيذهب إلى مكان ارتبط بالمكافأة حتى حين يتطلب الوصول إلى ذلك المكان استجابة حركية جديدة تمامًا. ففى المرحلة الأولى من الدراسة وضع الباحثون الجرذان دائمًا فى الموقع (ح١) ووضعوا الطعام فى (ط١). وهكذا فإن عادة معينة (الدوران إلى اليمين) ومكانًا محدداً (ط١) كلاهما يؤديان إلى المكافأة. وخلال المرحلة الثانية من الدراسة وضع الباحثون

الجـرذان دائمًـا فى الموقع (ح٢). وفى هذه المرحلة لم تصل الجـرذان إلى هدفـهـا إلا بالالتفات إلى اليسار نحو (ط١)، وأدت الاستجابة المعتادة بالدوران إلى اليمين إلى صندوق هدف فارغ. وقد ذكر تولمان ورتشى وكالش أن العناصر التفتت إلى اليسار وتوجهت إلى (ط١) المكان المرتبط بالمكافأة. وتوحى هذه النتائج أن التوقعات لا العادات تحكمت فى سلوك الجرذان فى هذه الدراسة.

وقد قامت دراسات عديدة بمقارنة تعلم المكان مقابل تعلم الاستجابة. لكن نتائج بعض الدراسات تشير إلى أن تعلم الاستجابة يتميز على تعلم المكان. وهناك عدة تفسيرات محتملة لهذه النتائج المختلفة. فأحد أسباب النتائج المتضاربة وجود قرائن ترشد السلوك (بلدجيت Blodgett ومكتشن McCutchan، ١٩٤٧، ١٩٤٨). ومثال على ذلك أن تعلم المكان يتميز على تعلم الاستجابة حين توجد قرائن إضافية فى المتاهة تتيح للتوجّه الحيزى أن يرشد الجرذان إلى الموقع الصحيح. وبدون تلك القرائن الإضافية تُجبر الحيوانات على الاعتماد على الاستجابات الحركية.



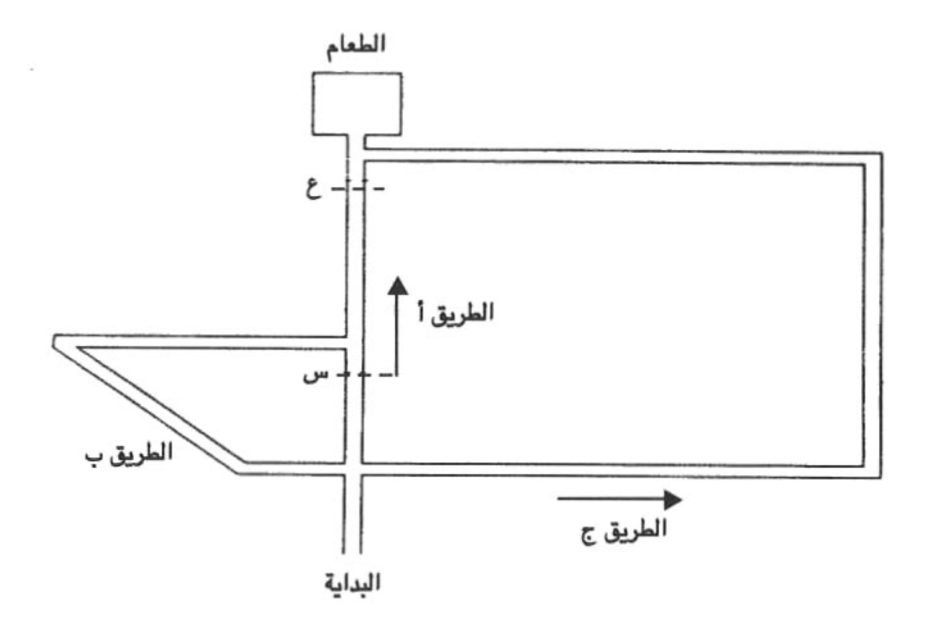
الشكل (٩-١): رسم بيانى تخطيطى للجهاز النموذجى لدراسة تعلم المكان. يمكن للجرذان أن تبدأ إما فى ح١ أو ح٢ وتتلقى المكافأة إما فى ط١ أو ط٢.

مأخوذ من بحث إ. ك. تولمان وب. ف. رتشى ود. كالش (١٩٤٦)، "دراسات للتعلم الحيزى: ٢- تعلم المكان مقابل تعلم المكافأة،" **مجلة علم النفس التجريبى**، ٣٦، ص٢٢١-٢٢٩. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

ودرجة الخبرة بالمهمة هى سبب آخر للنتائج المختلفة. وقد تعرضت فى بعض الأحيان للموقف التالى حين كنت قد خططت للتوقف والتوجه إلى محل معين فى طريقى إلى المنزل عائداً من العمل، وهى مهمة تتطلب اتباع طريق مختلفة عن الطريق التى أسلكها عادة فى عودتى إلى المنزل. ولكن بدلاً من الالتفاف من طريقى المعتادة للتوجه إلى المحل أستمر فى طريقى متجاوزاً مكان الالتفاف وأصل إلى المنزل. ما السبب فى أننى سلكت طريقى المعتادة إلى المنزل بدل الالتفاف إلى الطريق الضرورى سلوكها لكى أقوم بمهمتى؟ أحد الأجوبة المحتملة هو أننى سلكت طريق المنزل مرات كثيرة إلى حد أن ذلك أصبح الاستجابة المعتادة. وتشير دراسة كندلر Kendler وغاسر Gasser (١٩٤٨) إلى أن السلوك الذى تم تعلمه بصورة جيدة يخضع عادة لعمليات آلية لا معرفية. فقد اكتشفا أنه بعد أقل من (٢٠) محاولة استجابت الحيوانات إلى قرائن المكان، فى حين أن الزيادة فى التدريب جعلت الجرذان تبدى استجابتها المألوفة.

دراسات الطريق البديلة:

افحص الخريطة فى الشكل (٩-٢). تخيل أن هذه الطرق تمثل طرقاً إلى المدرسة. ما الطريق التى ستختارها؟ على الأرجح ستستخدم الطريق (أ)، أقصر الطرق. ولكن ما الذى تفعله لو كانت الطريق (أ) مسدودة عند النقطة (ع) إذا كنت تتصرف وفق معرفتك الحيزية ستختار الطريق (ج). ورغم أن الطريق (ج) أطول من (ب)، فإن خريطة المعرفة لديك ستعطيك التوقع بأن (ب) مسدودة أيضاً، وبذلك تحفزك لاختيار الطريق (ج). وعلى نقيض ذلك فإن تفسيراً يعتمد على الدافع يتوقع أنك ستختار الطريق (ب)؛ لأنها تمثل العادة الثانية السائدة. وتكون الطريق (ج) هو اختيارك إذا تصرفت مثل الجرذان فى دراسة تولمان وهنزك Honzik (١٩٣٠ أ، ١٩٣٠ ب). ففى تلك الدراسة كانت جميع طرق المتاهة مألوفة لدى الجرذان التى كانت تختار عادة الطريق (أ) للوصول إلى الهدف. ولكن معظم الجرذان اختارت الطريق (ج) حين أغلقت الطريق (أ) عند النقطة (ع). وتبين هذه النتائج أن معرفتنا ببيئتنا وليست "العادة العمياء" غالباً ما تؤثر فى سلوكنا.



الشكل (٩-٢): الجهاز المستعمل فى تجربة الطريق البديلة التى أجراها تولمان وهنزك Honzik. لا تسد العقبة ع الطريق أ وهى أقصر الطرق فحسب بل تعوق أيضًا الطريق ب ذات الطول المتوسط. وبسد الطريقين أ وب فإن الطريق المتوافرة الوحيدة إلى الهدف هى الطريق ج وهى أطول الطرق.

من كتاب إ. ك. تولمان وك. هـ. هنزك (١٩٣٠)، "البصيرة لدى الجرذان"، **مطبوعات جامعة كاليفورنيا فى علم النفس**، ٤، ص٢١٥-٢٣٢.

وقد حاول علماء نفس آخرون أن يكرروا نتائج دراسة تولمان وهنزك (كالدول Caldwell وجونز، ١٩٥٤). ولكن الحيوانات فى هذه الدراسات اللاحقة لم تختر دائمًا الطريق ج. فعلى سبيل المثال، اكتشف كلر Keller وهل (١٩٣٦) أن تغيير عرض الممر جعل الحيوانات تستجيب وفق العادة وتختار الطريق المسدودة. وحتى هذا التاريخ لم يتوافر تقويم قاطع للسبب فى أن تغيير عرض الطريق أدى إلى اختيار الطريق المسدودة. ويمكننا أن نستدل من نقاشنا السابق أن من المحتمل أن بروز القرائن التى تؤدى إلى الهدف ودرجة الخبرة بالطرق يؤثران فى العمليات التى تتحكم فى السلوك. وهكذا فإننا إذا التفتنا إلى الطرق المؤدية إلى المكافأة فى ولم تكن تلك الطرق قد استعملت كثيراً فمن المرجح أن توقعاتنا وليست عاداتنا هى التى ستقرر تصرفنا.

هل المكافأة ضرورية للتعلم؟

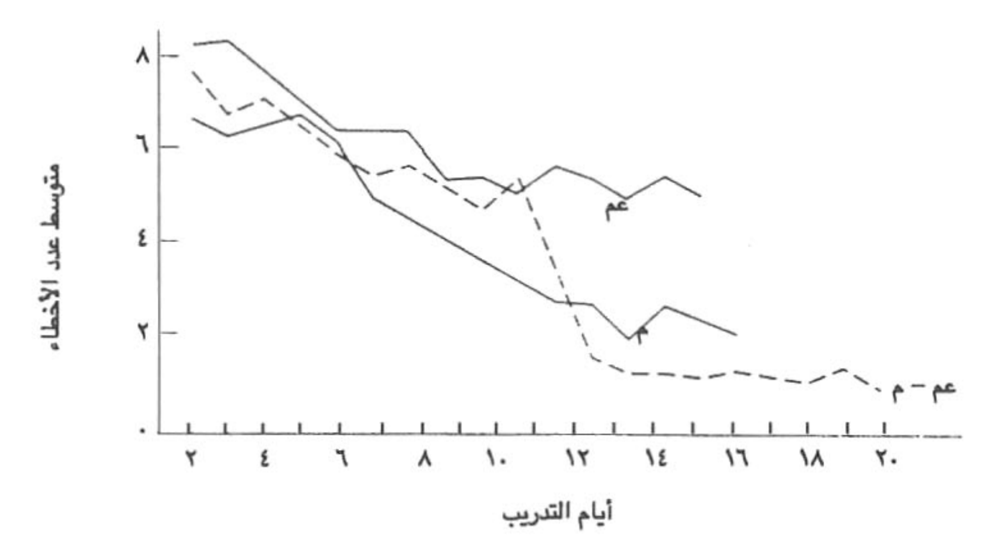
تذكَّر بحثنا لقانون الأثر من الفصل الثانى. على حسب قول ثورندايك، تتأسس ارتباطات الاستجابة والمثير حين تؤدى الاستجابة إلى وضع مرضٍ. وقد توسع هل (١٩٤٣) فى نظرية ثورندايك المبكرة واقترح أن قوة العادة تزيد حين تخفض استجابة معينة حالة الدفع. واعتقد تولمان (١٩٣٢) أن المكافأة ليست ضرورية لحدوث التعلم وأن التعرض المتزامن لحدثين كافٍ. وفى الفصل الثانى ورد بحث تطور عملية إثارة الحافز التى كان هل أول من أعطى تفصيلاً لها عام (١٩٥٢)، ووصفها سبنس فيما بعد فى عام (١٩٥٦). وقد أثرت أبحاث تولمان وتلاميذه تأثيراً قوياً فى مفهوم طبيعة إثارة الحافز.

دراسات التعلم الكامن:

كان تولمان يشعر أنه لا يمكن اكتساب معرفة الخصائص الحيزية لبيئة معينة بمجرد استكشاف تلك البيئة؛ فالمكافأة ليست ضرورية لتطور خريطة معرفية، ولا تؤثر المكافأة فى السلوك إلا حين يكون لا بد لنا من استخدام تلك المعلومات للحصول على المكافأة. وميز تولمان بين التعلم والأداء بتأكيد أن المكافأة تحفز السلوك لكنها لا تؤثر فى التعلم.

وقد قومت دراسة تولمان وهنزك (١٩٣٠ أ) الكلاسيكية تأثير المكافأة على التعلم والأداء تقويماً مباشراً؛ فقد أخضع تولمان وهنزك عناصرهما لثلاثة شروط، هى: (١) الجرذان الجائعة فى المجموعة (م) تلقت المكافأة (الطعام) دائماً فى الصندوق الهدف فى متاهة مؤلفة من (٢٢) وحدة، و(٢) الجرذان فى المجموعة (عم) كانت جائعة، ولكنها لم تتلق المكافأة أبداً فى الصندوق الهدف، و(٣) الجرذان الجائعة فى المجموعة (عم – م) لم تتلق أية مكافأة فى أول (١٠) أيام من الإشراط، وتلقت المكافأة فى آخر (١٠) أيام. ووجد تولمان وهنزك أن الجرذان التى تلقت مكافأة فى كل محاولة (المجموعة م) أبدت انخفاضاً مستمراً فى عدد الأخطاء أثناء التدريب، فى حين أن الجرذان التى لم تتلق المكافأة (المجموعة عم) لم تبدِ سوى تحسن قليل فى أدائها (انظر الشكل ٩–٣). هل يشير إخفاق الجرذان التى لم تكافأ فى الأداء إلى إخفاقها فى أن تتعلم؟ أم أن تلك الجرذان اكتسبت خريطة معرفية لكنها لم تجد الحفز لأن تستخدمها؟ إن سلوك الجرذان التى لم تتلق المكافأة قبل اليوم الحادى عشر يعطى الإجابة عن هذا السؤال. ولأن هل (١٩٤٣) نظر إلى تطوير العادة على أنه عملية بطيئة، كان المتوقع من الجرذان فى المجموعة (عم – م) أن

تبدى انخفاضًا بطيئًا فى الأخطاء حين بدأت فى تلقى المكافأة، ولكن إذا كان التعلم قد حدث قبل المحاولة الحادية عشرة، وكل ما احتاج إليه تلك الجرذان هو الحفز، فيجب أن يكون أداؤها جيدًا فى المحاولة (١٢)، بعد أول محاولة تتلقى فيها المكافأة. وتبين النتائج أنه فى اليوم (١٢) وجميع الأيام التالية، كان أداء الحيوانات فى المجموعة (عم – م) (التى لم تتلق المكافأة إلا بدءًا من المحاولة ١١) لم يكن مختلفًا عن أداء حيوانات المجموعة (م) (التى تلقت المكافأة باستمرار). وتشير هذه النتائج إلى أن عناصر المجموعة (عم – م) كانت تتعلم أثناء المحاولات الأولى رغم أنها لم تتلق أية مكافأة.



الشكل (٩–٣): نتائج دراسة تولمان وهنزك للتعلم الكامن. لم تتلق الحيوانات فى المجموعة (عم) أية مكافأة أثناء التجربة، وتلقت حيوانات المجموعة (م) المكافأة خلال جميع مراحل الدراسة، وتلقت الحيوانات فى المجموعة عم – م المكافأة من اليوم (١١) حتى اليوم (٢٠). وبينت نتائج هذه الدراسة أن تقديم المكافأة فى اليوم (١١) أدى إلى انخفاض سريع فى عدد الأخطاء التى ارتكبتها عناصر المجموعة (عم–م) وصل إلى المستوى الملاحظ فى الحيوانات التى تلقت المكافأة من المحاولة الأولى (المجموعة م).

مأخوذ من بحث إ. ك. تولمان وك. هـ. هنزك (١٩٣٠)، "درجات الجوع، والمكافأة وعدم المكافأة، وتعلم المتاهة لدى الجرذان." **منشورات جامعة كاليفورنيا فى علم النفس**، ٤، ص ٢٤١ – ٢٥٦.

ورغم أن نتائج تولمان وهنزك توحى أن التعلم يمكن أن يحدث بدون مكافأة، فإن الدراسات الأخرى لم تكتشف جميعها هذا التعلم الكامن. وفى مراجعة للكتابات عن الموضوع ذكر مكوركوديل MacCorquodale وميل Meehl (١٩٥٤) أن (٣٠) من (٤٨) دراسة تمكنت من أن تكرر أثر التعلم الكامن. ورغم أن التعلم الكامن يبدو ظاهرة حقيقية،

فإن من المحتمل أن يحدث ضمن بعض الشروط ومن غير المحتمل أن يحدث فى ظروف أخرى. وقد لاحظ مكوركوديل وميل أن العلماء يجدون عادة تعلمًا كامنًا فى الدراسات التى كانت المكافأة موجودة فيها بالنسبة للحيوانات المحرومة أثناء المحاولات الأولى، ثم استخدم الحفز أثناء تجربة لاحقة باستعمال المكافأة نفسها. ولكن فى دراسات أخرى لم تكن المكافآت التى وجدت أثناء المحاولات الأولى ذات صلة بالحفز الموجود فى ذلك الوقت، ولم تصبح المكافأة ذات صلة إلا أثناء المحاولات اللاحقة، وفى العادة لم يكشف العلماء فى تلك الحالات تعلمًا كامنًا. وتوحى هذه النتائج أن الحيوان المحفز سيتجاهل وجود مكافأة محتملة ولكنها ليست ذات صلة، وهكذا تتفق النتائج مع قول تولمان إن الحفز يركز انتباه الحيوان على القرائن التى تكون بارزة بالنسبة لحالته الحفزية.

وتعطى دراسة جونسن Johmson (١٩٥٢) دعمًا مباشرًا لهذا التفسير؛ فقد نوع جونسن مستوى الحرمان أثناء الاستكشاف الأولى فى متاهة على شكل حرف (T)، ووجد أنه مع ازدياد الحرمان ينقص احتمال ملاحظة التعلم الكامن. وتوحى نتيجة دراسات التعلم الكامن أننا نتعلم عن الجوانب العامة لبيئتنا ما لم يحد حفزنا من انتباهنا إلى جزء معين من البيئة.

استجابة الدفع:

تحدث أكثر ملاحظة للتعلم الكامن ثباتًا واستمرارًا عندما لا تكون الحيوانات محرومة لدى بدء تعرضها للمكافأة. وقد طُورت الآلية سم - ثم التى ورد وصفها فى الفصل الثانى لوصف نتائج دراسات التعلم الكامن هذه؛ فالاستجابة الهدفية التوقعية تتثبت أثناء التعرض المبدئى مع المكافأة لكنها لا تكون ظاهرة إلا بعد التعرض للتأثير الحافز الذى يؤثره الحرمان. ولكن بعض دراسات التعلم الكامن، ودراسة تولمان وهنزك مثال عليها، لا تستخدم مكافأة واضحة. ومع ذلك فإن الحيوانات التى لم تتلق مكافأة فى تلك الدراسات أبدت تحسنًا ضئيلاً فى أدائها لدى تقديم المكافأة، وحسب قول أصحاب نظرية الدفع (كمبل، ١٩٦١) تشير هذه الملاحظة إلى أن تلك الحيوانات تلقت مكافأة. ويقترح هؤلاء العلماء أن حمل الحيوانات أو نقلها من المتاهة الغريبة إلى أقفاصها الأصلية يشكل فى بعض الأحيان مكافأة كافية لتأسيس سم - ثم أثناء المرحلة المبدئية من الدراسة. ورغم أن قوة الاستجابة الهدفية التوقعية لم تكن حادة بما يكفى لحفز السلوك؛ فإن الإثارة الإضافية التى تأتى من تقديم المكافأة يؤدى إلى تحسن سريع فى الأداء.

مفهوم التوقع:

تمثيل عقلى للأحداث:

ما هو **التوقع؟** اقترح عدد من علماء النفس أن التوقع هو تمثيل عقلى لشروط توافق الأحداث (دكنسن، ١٩٨٩؛ هلس Hulse وفاولر Fowler وهونغ Honig، ١٩٧٨؛ رويتبلت Roitblat وبفر Bever وترس، ١٩٨٤؛ واسرمن، ١٩٩٣). ووفقًا لهذا الرأى يتكون تمثيل داخلى أو عقلى للتجربة حين يتعرض فرد لحدث. ويحتوى هذا التمثيل على معلومات حول العلاقات بين الأحداث التى سبق تجربتها وحول العلاقات بين السلوك ونتائج ذلك السلوك.

أنواع التمثيل العقلى:

اقترح أنتونى دكنسن (١٩٨٩) أن هناك فئتين رئيسيتين من المعرفة التصريحية أو المعلومات الواقعية يحتويهما التوقع. أولاً: يثبت التوافق بين حدثين توقعًا يحتوى على تمثيل حلقة ربطية لحدثين. ويتيح تكوّن **توقع حلقة ربطية** لأحد الحدثين إثارة تمثيل الحدث الآخر وكفّه. وكمثال على ذلك، افترض أن شخصًا يأكل وجبة كبيرة فى مطعم محدد. ففى رأى دكنسن سيتضمن توقع الشخص معرفة المطعم والوجبة. ورؤية المطعم تجعل الشخص يتوقع وجبة كبيرة. وحسب قول دكنسن تتوسط توقعات الحلقة الربطية تأثير تجارب الإشراط البافلوفى. فتمثيل حلقة ربطية للمثيرين المشرط وغير المشرط يتيح للمثير المشرط أن يفعّل تمثيل المثير غير المشرط، ويحدث بالتالى الاستجابة الشرطية. وبالنسبة لمثالنا، تثير رؤية المطعم تمثيل وجبة كبيرة وبذلك يحدث الجوع. وعلى عكس ذلك تتيح تمثيلات الحلقات الربطية لمثير مشرط أن يكف استجابة مشرطة.

والنوع الثانى من المعرفة التصريحية التى يحتويها التوقع تتعلق بفهم عواقب فعل محدد. وهذه المعرفة ممثلة فى شكل افتراضى بصورة اعتقاد أن الفعل (أ) يسبب المعزّز (ب). ومثال ذلك أن الشخص فى المثال أعلاه سيتعلم بلا شك أن يعود إلى المطعم الذى يقدم الوجبة الكبيرة. وفى رأى دكنسن سيحتوى توقع الشخص معرفة أن الذهاب للمطعم يؤدى إلى وجبة كبيرة. ويقترح دكنسن أن تمثيل السلوك والنتائج يتحكم فى النشاط الإجرائى، فالنية فى سلوك فرد ما هى الحصول على معزّز مرغوب، ويتيح تفعيل **اعتقاد أن السلوك يؤدى إلى المعزّز** للفرد أن يحصل على التعزيز.

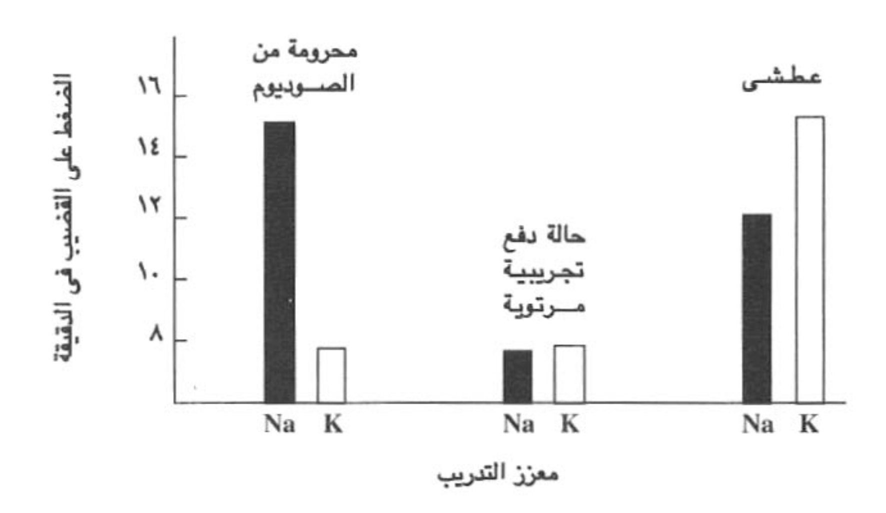
وفى نظرية دكنسن، وجود فئتين من التمثيلات العقلية يفسر بعض الاختلافات الهامة بين الإشراط البافلوفى والإجرائى. وكما ذكرنا فى الفصل الرابع، ينطوى الإشراط البافلوفى على اكتساب ارتباطات المثيرين المشرط وغير المشرط واستبدال الاستجابة غير المشرطة بالاستجابة المشرطة. ويقترح دكنسن أن توقعات الحلقة الربطية بين المثيرين المشرط وغير المشرط تعمل بصورة آلية، وتسبب عملية التوقع الآلية هذه استثارة المثير المشرط للاستجابة المشرطة بصورة لا إرادية. وعلى عكس ذلك ينطوى الإشراط الإجرائى أو الوسيلى على اكتساب معتقدات حول السلوك – النتيجة. وكما يقول دكنسن التعمد هو خاصة من خواص توقعات الاعتقاد؛ فأداء السلوك الإجرائى أو الوسيلى مبنى على استنتاجات حول عواقب أفعال معينة.

ويوحى دكنسن أن التوقعات تحتوى على معرفة بالظرف البيئى. كيف يمكن التثبت من صحة فكرة أن التوقعات تحتوى تمثيلات للمثيرات والأفعال والمعزّزات؟ حسب قول دكنسن لا بد للبحث أن يظهر أن تمثيلاً لمثيرات التدريب ومعززه تخزّن أثناء الإشراط البافلوفى. ولا بد للأبحاث أيضًا أن تثبت أنه أثناء الإشراط الإجرائى أو الوسيلى، ترتبط المعرفة المحتواة فى التوقع بعلاقة تصريحية مع شرط توافق الإشراط، أى أن معرفة التوقع تمثل اعتقاداً حول أثر السلوك على البيئة. ويعرض دكنسن عدداً من الدراسات التى تؤيد نظرية التوقع، وسنبحث عدة منها فيما يلى.

توقعات الحلقة الربطية فى الإشراط البافلوفى:

افترض أنه تم تدريب مجموعة من الجرذان العطشى على الضغط على القضيب للحصول على محلول صوديوم، ومجموعة أخرى تلقت تعزيزاً متمثلاً فى محلول البوتاسيوم. وبعد هذا التدريب المبدئى حرمت كلتا المجموعتين من الجرذان من الصوديوم لدى محو استجابتهما الإجرائية. كيف ستتصرف هاتان المجموعتان من الجرذان أثناء المحو إذا حوّلت حالة الدفع من الحرمان من الماء إلى الحرمان من الصوديوم؟ أجرى دكنسن ونكولاس Nicholas دراسة كهذه، ووجدا أن الجرذان التى كانت قد تلقت التعزيز على ضغط القضيب بالصوديوم أبدت معدل استجابة أعلى أثناء المحو من الحيوانات التى تلقت التعزيز بالبوتاسيوم. وذكر دكنسن ونكولاس أيضًا أنه لا توجد فروق فى المحو بين المجموعتين إذا جرى المحو حين تكون الحيوانات مرتوية أو حين تكون عطشى (انظر الشكل ٩-٤). وتبين هذه النتائج أن الجرذان المعززة بالصوديوم استجابت على مستوى

أعلى أثناء المحو من الحيوانات المعززة بالبوتاسيوم، ولكن لم يحدث ذلك إلا حين كانت حالة الحفز ذات صلة بالصوديوم أكثر من صلتها بالبوتاسيوم.



الشكل (٩-٤): رسم بيانى يوضح متوسط معدل الضغط على القضيب أثناء المحو للحيوانات التى تعززت على ضغط القضيب إما بالصوديوم أو بالبوتاسيوم، واختبرت وهى محرومة من الصوديوم أو محرومة من الماء أو مرتوية بالماء. وتبين النتائج أن الحيوانات التى تلقت الصوديوم أثناء التدريب أبدت معدل استجابة أعلى حين تحول الحرمان من الماء إلى الصوديوم مما أبدته الحيوانات التى أعطيت البوتاسيوم أثناء التدريب.

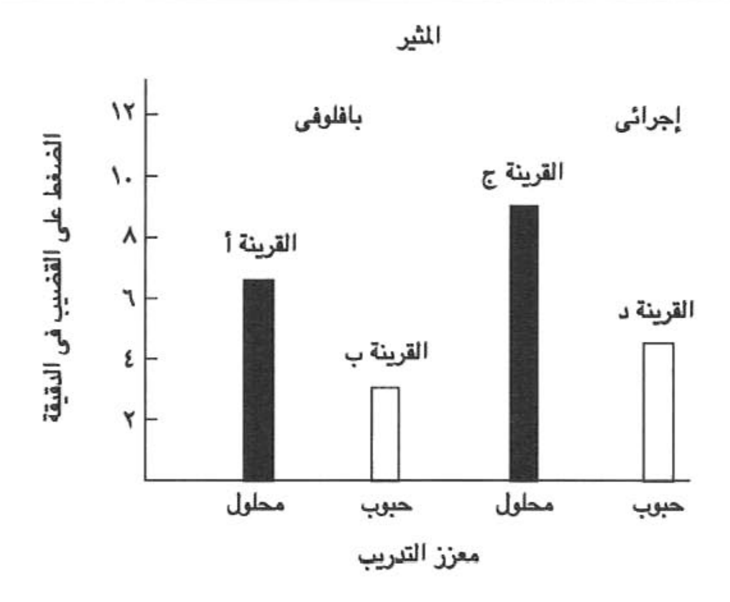
مأخوذ بتصرف من بحث أ. دكنسن و د. ج. نكولاس (١٩٨٣)، "تعلم الحافز عديم الصلة أثناء الإشراط الوسيلى: دور العلاقات بين معزز الدفع ومعزز الاستجابة." **المجلة الفصلية لعلم النفس التجريبى**، ٣٥ب، ص ٢٤٩ -٢٦٣.

ما العملية المسؤولة عن **أثر الحافز العديم الصلة** أو المستوى الأعلى من الاستجابة من قبل الحيوانات العطشى التى عزِّزت أثناء التدريب بالصوديوم وليس بالبوتاسيوم خلال المحو فى حالة دفع الصوديوم؟ يقول دكنسن (١٩٨٩) أنه أثناء التدريب يتطور ربط حلقة استثارية بين القرائن السياقية والحافز عديم الصلة (الصوديوم أو البوتاسيوم). وحين حرمت الحيوانات فيما بعد من الصوديوم أدى تفعيل هذا الربط للحلقة الاستثارية إلى تقوية عامة للاستجابة، ولكن فقط حين احتوى التوقع على معرفة أن الحافز كان ذا صلة. وبعبارة أخرى، زادت إثارة توقع الحلقة الربطية لدى الحيوانات المحرومة من الصوديوم الاستجابة للحصول على الصوديوم؛ لأن الحافز كان ذا صلة بالدفع، فى حين أن الاستجابة لم تزدد لدى الحيوانات المعزَّزة بالبوتاسيوم؛ لأن حافزها الذى خبرته أثناء

التدريب كان عديم الصلة بحالة الدفع التى تعرضت لها أثناء المحو. ولأن كلتا المجموعتين تلقت تدريبًا متساويًا، ولأن معدل الاستجابة أثناء المحو وفى حالة عطش (حيث كانت حالة الدفع متماثلة بالنسبة للمجموعتين) متساويًا أيضًا لدى المجموعتين، استنتج دكنسن أنه تم اكتساب المعرفة التصريحية حول الحافز الذى تعرضت له أثناء التدريب الأولى. وعلاوة على ذلك كانت معرفة الحافز محتواة فى ربط الحلقة الاستثارية، وتفعيل هذا الربط فى ظروف الدفع ذات الصلة قوّى الاستجابة.

واقترح دكنسن وجود نوعين من التمثيل العقلى، وهما ربط حلقة استثارية واعتقاد أن السلوك يؤدى إلى المعزز. ومن المحتمل أن أداء الحيوانات المعززة بالبوتاسيوم فى ظروف الحرمان من الصوديوم نتج من اعتقاد أن السلوك يؤدى إلى المعزز وليس من ربط حلقة استثارية، أى أن من المحتمل أن الحيوانات اكتسبت توقعًا أن الاستجابة توفر الصوديوم أو البوتاسيوم وليس ربطًا بأن تجربة الصوديوم أو البوتاسيوم حدثت فى بيئة معينة.

وقد صمم دكنسن ودوسن Dawson (١٩٨٧) دراسة لتحديد ما إذا كان أثر الحافز العديم الصلة ناتج عن تشكل ربط حلقة استثارية أو عن اعتقاد إجرائى أن السلوك يؤدى إلى المعزز. وفى تلك الدراسة تلقت جميع الحيوانات أربع خبرات أثناء التدريب الأولى فى حالة الجوع. وكانت خبرتان منها تتعلقان بالإشراط البافلوفى، فقد تمت مزاوجة القرينة (أ) مع محلول سكرى والقرينة (ب) مع الطعام. كما أعطيت هذه الحيوانات أيضًا خبرتى إشراط إجرائى، فقد عززت بالمحلول السكرى فى وجود القرينة (ج) وبالطعام فى وجود القرينة (د). وبعد ذلك حوّلت حالة الدفع من الجوع إلى العطش أثناء المحو، وجرى تحديد الاستجابة للقرائن الأربع جميعها. ووجد دكنسن ودوسن أن الاستجابة أثناء المحو كانت أكبر بالنسبة للقرينتين (أ) و (ج) من القرينتين (ب) و (د) (انظر الشكل ٩-٥). وتشير هذه النتيجة إلى أن الاستجابة كانت أعلى للمثيرين المتزاوجين مع المحلول السكرى منها للمثيرين المتزاوجين مع الطعام. ولأن الحيوانات كانت عطشى، فلن يكون أى توقع ذا صلة بحالة العطش سوى التوقع المحتوى معرفة بالمحلول السكرى. ووجد الباحثان أيضًا استجابة متساوية للقرينتين (أ) و (ج). وتشير هذه النتيجة إلى أن الاستجابة كانت تخضع لتمثيل بافلوفى للحلقة الاستثارية؛ لأن القرينة (أ) تزاوجت مع المحلول السكرى فى نموذج إشراط بافلوفى ولم ترتبط بأى توافق إجرائى.



الشكل (٩-٥): رسم بيانى يوضح متوسط معدل الضغط على القضيب أثناء المحو فى حالة الحرمان من الماء فى وجود مثير مشرط بافلوفى متزاوج مع المحلول السكرى أو حبوب الطعام أثناء التدريب أو فى حضور مثير تمييزى إجرائى يشير إما إلى توافر المحلول السكرى أو إلى توافر الطعام أثناء التدريب. وتبين النتائج أن مستوى الاستجابة أثناء المحو فى حالة الحرمان من الماء تساوت لكل من المثير المشرط البافلوفى المرتبط بالمحلول السكرى والمثير التمييزى المشير إلى توافر ذلك المحلول.

مأخوذ بتصرف من بحث أ. دكنسن و غ. ر. دوسن (١٩٨٧)، "العمليات البافلوفية فى التحكم الحفزى فى الأداء الوسيلى." **المجلة الفصلية لعلم النفس التجريبى**، ٣٩ب، ص ٢٠١ - ٢١٣.

اعتقادات أن السلوك يؤدى إلى المعزز فى الإشراط الإجرائى:

حسب قول دكنسن، تطور الحيوانات أيضاً اعتقادات بأن السلوك يؤدى إلى المعزز، أى أن توقعاً ما يمكن أن يحتوى معرفة تصريحية أن أداء سلوك معين سيؤدى إلى حدوث معزز معين. ويستخدم دكنسن **أثر خفض قيمة المعزز** للبرهنة على وجود مثل ذلك التوقع.

افترض أن الحيوانات تتدرب أولاً على الضغط على القضيب للحصول على تعزيز المحلول السكرى، ثم خفضت قيمة ذلك المعزز بمزاوجة المحلول السكرى مع المرض. كيف سيستجيب الحيوان بعد خفض قيمة المعزز. لقد استخدم آدمز Adams ودكنسن (١٩٨١) هذا النهج لاستقصاء أثر خفض قيمة المعزز؛ فقد أعطيا المحلول السكرى والطعام لمجموعتين من الحيوانات. وتلقت إحدى المجموعتين المحلول السكرى لقاء ضغطها على

القضيب، وأعطيت الطعام بصورة مستقلة عن استجابتها، وأعطيت المجموعة الأخرى الطعام لقاء الضغط على القضيب، وتلقت المحلول السكرى دون أى شرط توافق. ولاحظ آدامز ودكنسن أن الضغط على القضيب أثناء المحو كان أقل بصورة ملحوظة لدى الحيوانات التى تلقت تخفيضاً لقيمة المحلول السكرى المشروط بالسلوك من التى تعرضت لتخفيض قيمة المحلول غير المشروط بالسلوك. وبعبارة أخرى استجابت الحيوانات التى خفضت قيمة معززها بمزاوجته مع المرض بمعدل أقل بكثير أثناء المحو من الحيوانات التى لم تخفض قيمة معززها. وتشير هذه الملاحظة إلى أن الحيوانات اكتسبت اعتقاداً أن سلوكًا معينًا يوفر معززًا معينًا، كما تشير إلى أن التوقع يتحكم فى الاستجابة إلا إذا فقد المعزز قيمته.

لقد اكتشفنا أن خفض قيمة المعزز يمكن أن يؤدى إلى تقليص الاستجابة الإجرائية. واقترح غارسيا (١٩٨٩) أنه فى حين أن كره النكهة يمكن أن يغير قيمة الحافز بالنسبة لطعام أو سائل؛ فإن هذا التعلم يبقى كامنًا إلى أن يواجه الحيوان مرة أخرى هذا المثير المتمثل فى النكهة. وفى رأى غارسيا، إن تعلم كره النكهة يقيم ربطًا بين النكهة وبين الآثار المعدية للمرض. وحين يتعرض الحيوان من جديد للنكهة؛ تُثار ردود فعل معدية معينة وتتبدل قيمة حافز النكهة.

وفكرة أن التجربة من جديد ضرورية لتغيير قيمة الحافز توحى أن التعرض للنكهة من جديد يجب أن يكون ضرورياً لتوليد أثر خفض قيمة المعزز. وقد اختبر بولين Balleine ودكنسن (١٩٩١) هذا التوقع بإعادة تعريض بعض الحيوانات مرة أخرى للنكهة المنخفضة القيمة. ولم تتعرض الحيوانات الأخرى لتلك النكهة من جديد. وذكر بولين ودكنسن أن الأداء الإجرائى تقلص لدى تلك العناصر التى تعرضت مرة أخرى للمعزز المنخفض القيمة، ولكن ليس لدى العناصر التى لم تتعرض له مرة أخرى. وتؤيد هذه النتائج فكرة أن الحافز لنكهة تزاوجت مع المرض لن يتقلص إلا إذا تكرر تعرض الحيوان للنكهة.

كما أن بعض المعالجات المحرضة للمرض تسبب أيضًا انزعاجًا جسديًا. ويكون الانزعاج الجسدى الذى يعقب معالجة محرضة للمرض فورياً بالمقارنة مع الاضطراب المعدى المعوى المؤجل. وقد اكتشف بولين ودكنسن (١٩٩٢) أن التعرض من جديد ليس ضرورياً لخفض قيمة المعزز حين تؤدى المعالجات المحرضة للمرض إلى الانزعاج الجسدى. وحسب قول بولين ودكنسن إن قابلية النكهة للتنبؤ بالانزعاج الجسدى تعتمد فقط على مزاوجة النكهة مع الانزعاج الجسدى، والتعرض من جديد للنكهة ليس ضرورياً

لكى يُخمد الأداء الإجرائى. وتوحى هذه النتائج أيضًا بأن تجنب حيوان لنكهة ما يمكن أن ينبنى إما على إدراك أنه غير مستساغ أو على توقع الانزعاج. كما أن إدراك أن الطعام غير مستساغ لا يمكن أن يتثبت إلا بالتعرض له من جديد، فى حين أنه لا يعتمد توقع الانزعاج على تجربة النكهة مرة أخرى.

أهمية العادات:

يرفض بعض أصحاب نظريات التعلم (ليفايز، ١٩٧٦؛ رسكورلا وواغنر، ١٩٧٢) فكرة تشكل تمثيلات موضوعية لتوافقات الأحداث. وبدلاً من ذلك يسوقون حجة أن ارتباطات المثيرات والاستجابات وليس التوقعات تتشكل نتيجة للخبرة، وأن ما يحفز السلوك هو الأحداث البيئية الملموسة وليس التمثيلات الموضوعية.

ولا يرفض دكنسن (١٩٨٩) فكرة أن العادات موجودة، وإنما يقول إن العادات كالتوقعات يمكنها أن تتحكم فى الاستجابة. وفى رأى دكنسن، يؤدى الاستمرار فى التدريب إلى تحكم العادات وليس التوقعات فى السلوك. وهناك خيطان من الأدلة التى تؤيد أنه بمكن للعادات أن تتحكم بالسلوك. أولاً: قام آدامز (١٩٨٢) بتدريب مجموعتين من الجرذان على الضغط على القضيب للحصول على التعزيز المتمثل بمحلول سكرى ضمن جدول معدل ثابت مقداره (١). وتلقت إحدى المجموعتين (١٠٠) تعزيز (٥٠ يوميًا)، والثانية (٥٠٠) تعزيز (٥٠ يوميًا). وكان على مجموعة ثالثة أن تضغط (٥٠٠) مرة للحصول على (١٠٠) تعزيز (جدول معدل ثابت مقداره ٥؛ ٥٠ تعزيزًا يوميًا). وبعد التدريب خفضت قيمة المحلول السكرى لنصف عناصر كل مجموعة. ووجد دكنسن أن خفض القيمة قلل الاستجابة لدى المجموعتين اللتين تلقتا (١٠٠) تعزيز، ولكن لم يكن له تأثير على الحيوانات التى تلقت (٥٠٠) تعزيز. وحسب قول دكنسن يكون السلوك الإجرائى فى البداية خاضعا لسيطرة اعتقادات أن السلوك يؤدى إلى المعزز. ومع ازدياد التدريب تتشكل عادات تربط المثير والاستجابة ويمكن أن يخضع السلوك لسيطرة العادات بدلاً من التوقعات. ويؤيد سلوك الحيوانات التى تلقت (٥٠٠) تعزيز هذا الرأى، أى أن تلك الحيوانات استمرت فى الاستجابة رغم أن تصرفاتها أدت إلى معزز منخفض القيمة. ثانيًا، لاحظ كلوِل Colwill ورسكورلا (١٩٨٥) أن خفض قيمة المعزز لا يؤدى إلى غياب تام للاستجابة، أى أن الحيوانات قد تستجيب، ولكن على مستوى أدنى، بعد خفض قيمة المعزز. وتعطى هذه الملاحظة دليلاً إضافيًا على حجة أن العادات تتشكل حتى حين

تخضع الاستجابة لتحكم التوقعات. وحين يلغى تأثير التوقعات بخفض قيمة المعزز تستمر الاستجابة إلى درجة ما بسبب تأثير عادات المثير والاستجابة. وقد شاهدنا تحكمًا مزدوجًا مماثلاً فى السلوك حين بحثنا فى تعلم المكان فى فقرات سابقة من هذا الفصل. ويشير دكنسن إلى خضوع الاستجابة لسيطرة العادة وليس إلى التوقعات باسم **الاستقلال السلوكى**.

مراجعة الجزء السابق:

اقترح تولمان أن سلوكنا موجه نحو الهدف، أى أن لدينا الحفز للوصول إلى أهداف معينة، ونتابع البحث إلي أن نحصل عليها. وبدلاً من أن يمثل تولمان السلوك كعادة متصلبة، قال إن السلوك يبقى مرنًا بصورة كافية لأن يتيح لنا الوصول إلى أهدافنا. وتحدد توقعاتنا السلوك المعين الذى نستعمله لنصل إلى مواقف تعود علينا بالمكافأة ولنتجنب العقاب. وحسب قول تولمان، إننا نتوقع أن التصرف بطريقة معينة سيمكننا من التعرض لمواقف نحصل فيها على المكافأة ومن اجتناب المواقف البغيضة. واقترح تولمان أيضًا أن الأحداث البيئية تقودنا إلى أهدافنا. ونتيجة لاكتساب تمثيل حيزى، أو خريطة معرفية للبيئة؛ نعرف كيف نحصل على أهدافنا، وكذلك أين توجد تلك الأهداف. ولكننا لن نتصرف ما لم يكن لدينا الحافز.

واقترح دكنسن أن التمثيلات العقلية أو التوقعات تحتوى معرفة تصريحية مكتسبة من خلال الخبرة. وحسب قول دكنسن توجد فئتان من المعرفة التصريحية تحتويهما التوقعات. أولاً: يحتوى التوقع على تمثيلات حلقة ربطية لحدثين. وحلقة الربط هذه تتيح لأحد الحدثين أن يثير تجارب الإشراط البافلوفى. وتتيح الحلقة الاستثارية التى تربط المثيرين المشرط وغير المشرط للمثير المشرط أن يفعّل تمثيل المثير غير المشرط، ويحدث بذلك استجابة مشرطة. وعلى عكس ذلك تتيح تمثيلات حلقة الربط الكفية للمثير المشرط أن يكف الاستجابة المشرطة.

والنوع الثانى من المعرفة التصريحية المحتواة فى التوقع يتعلق بفهم عواقب عمل معين. وتتمثل هذه المعرفة فى شكل افتراضى كاعتقاد بأن الفعل (أ) يؤدى إلى المعزز (ب). ويقول دكنسن إن تمثيل السلوك والناتج يحكم النشاط الإجرائى؛ فالفرد يتشكل لديه

اعتقاد أن سلوكًا معينًا ينتج معززًا معينًا. والقصد من السلوك هو الحصول على التعزيز، والتمثيل العقلى ذو الصلة يتيح الحصول على التعزيز.

وحسب قول دكنسن، يكون السلوك الإجرائى فى البداية تحت سيطرة اعتقادات أن السلوك يؤدى إلى التعزيز. ومع ازدياد التدريب تتطور عادات المثير والاستجابة، ويمكن للسلوك أن يخضع لسيطرة العادات بدلاً من التوقع. ويشير دكنسن إلى خضوع الاستجابة لحكم العادة، وليس التوقع باسم الاستقلال السلوكى.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ – ستذهب سوزان Susan إلى نيو أورليانز فى الأسبوع القادم. وهى تحب أن تشرب القهوة وتأكل نوعًا خاصًا من الكعك فى كافيه دوموند Café du Monde. ولا شك أن سوزان ستقصد المقهى عدة مرات أثناء وجودها فى نيو أورليانز. تعرَّف على الحلقة الربطية وتوقعات السلوك المؤدى إلى المعزز المسؤولة عن سلوك سوزان.

٢ – كانت ظاهرة التعلم الكامن مشكلة حقيقية بالنسبة لنظرية هل – سبنس فى الدفع. اشرح أساس هذه المشكلة. كيف استجاب أصحاب نظرية الدفع لملاحظة التعلم الكامن؟

ما الذى يحدث حين يكتشف فرد أن الأحداث غير مترابطة؟ فى الفصل الثامن تعلمنا أن العصاب التجريبى يحدث حين يتعرض الأفراد لأحداث لا يمكن التنبؤ بها. ويتصف هذا العصاب بالهياج والتخوف المفرطين. وفى الجزء التالى سنكتشف أن اكتساب الاعتقاد بأن الأحداث غير مترابطة يمكن أن يؤدى إلى مرض سلوكى هو الاكتئاب. وسنبحث العجز بشكل مطول، وهو مجال أثبت مقدار واسع من البحث فيه أن المعارف التى تتطور من خلال الخبرة تؤثر فى السلوك.

نظرة معرفية إلى الاكتئاب:

وصف مارتن سلغمن Martin Seligman (١٩٧٥) الاكتئاب بأنه مثل "نزلة البرد الشائعة بالنسبة إلى علم النفس." فليس هناك شخص يتمتع بالمناعة ضد الشعور باليأس الذى يتميز به الاكتئاب، وكل منا شعر بالاكتئاب بعد خيبة أمل أو إخفاق. وبالنسبة إلى معظم

الناس، تذوى هذه التعاسة بسرعة ويُستأنف النشاط العادى. وبالنسبة لآخرين تستمر مشاعر الحزن لفترة طويلة، وتعوق القدرة على التفاعل المجدى مع البيئة.

ما الذى يؤدى بالأشخاص إلى الاكتئاب؟ يقول سلغمن إن الاكتئاب شىء نتعلمه، ويتطور حين يفترض الأفراد أن إخفاقاتهم هى نتيجة الأحداث التى لا يمكن السيطرة عليها، وحين يتوقعون أن يستمروا فى الفشل ما دام أن تلك الأحداث لا تخضع لسيطرتهم، ويتطور الاكتئاب حين يعتقد هؤلاء الأشخاص أنهم عاجزون عن التحكم فى مصيرهم. ونظرية سلغمن فى الاكتئاب المتعلَّم تلخص أساس رأيه فى الاكتئاب.

نظرية العجز المتعلَّم:

تخيل أنك لم تحصل على قبول فى أى من كليات الطب التى تقدمت إليها. ولأن حلمك منذ الطفولة كان أن تصبح طبيبًا؛ فمن المؤكد أنك ستشعر بالاكتئاب لفترة من الزمن. وإذا كنت مثل معظم الذين يتعرضون للرفض فى البداية قد تقرر أن تدرس مقررات إضافية، وتزيد من اجتهادك وتتقدم بطلبات جديدة. أو قد تبحث عن مهنة مستقبلية بديلة. ولكن الرفض الذى تلقيته قد يجعلك شديد الاكتئاب. وحسب قول سلغمن إذا كان هذا الخيار الأخير هو مصيرك فمن المحتمل أنك تشعر أن لديك قدرة كبيرة على النجاح فى كلية الطب، ولكنك تظن أن استمرار الرفض أمر لا مهرب منه. وقد بنيت توقعك للرفض المستقبلى من قبل كليات الطب على افتراضك أنك مهما كان أداؤك جيدًا فى الجامعة فستلقى الرفض. والاعتقاد أنه لا يوجد شىء يمكنك القيام به لتحصل على القبول يؤدى بك إلى الشعور بالاكتئاب. وينتج الاكتئاب حسب قول سلغمن حين يكتسب الأفراد اعتقادًا أن الأحداث مستقلة عن سلوكهم. وقد أطلق سلغمن على توقع أن الأحداث لا يمكن التحكم بها اسم **العجز المتعلَّم**.

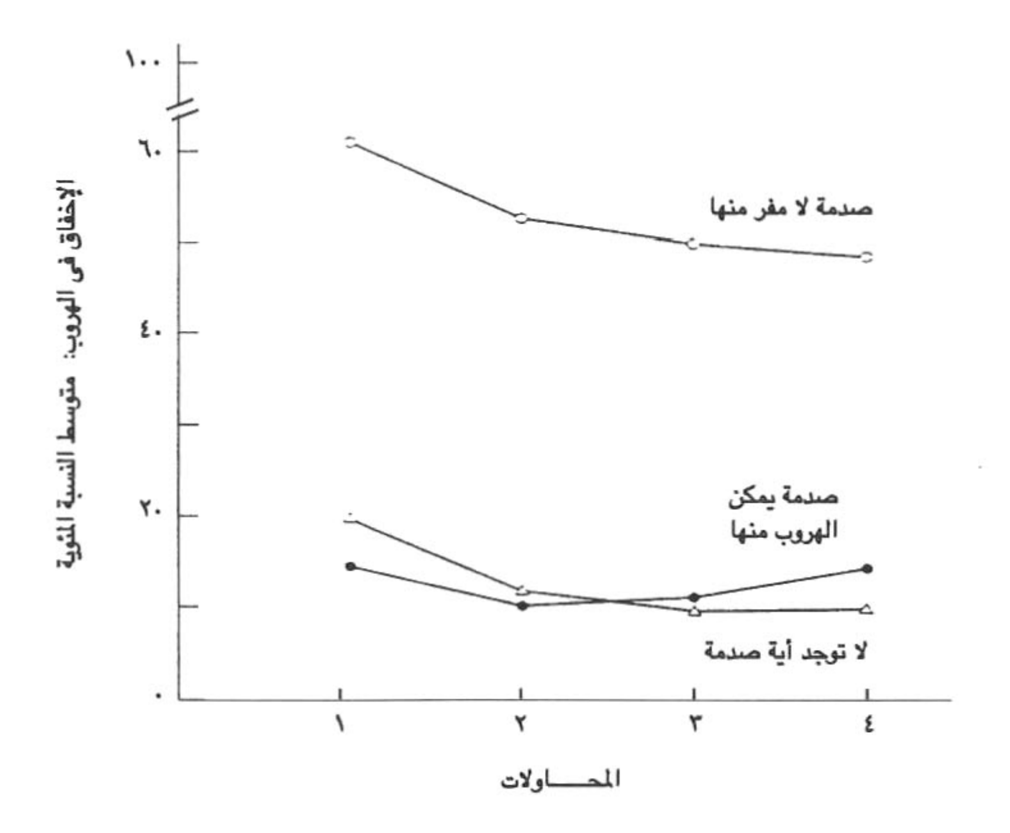
البحث الحيوانى الأصلى:

طور سلغمن نظريته حول العجز المتعلَّم من دراساته للحيوان؛ فدراساته الأصلية (أوفرمير Overmier وسلغمن، ١٩٦٧؛ سلغمن ومير Maier، ١٩٦٧) استخدمت عناصر من الكلاب. وقد رُبطت بعض تلك الكلاب فى أراجيح شبكية، وعُرضت لـ (٦٤) صدمة كهربائية مسلسلة لا مفر منها. وتعرضت كلاب فى مجموعة أخرى لسلسلة من (٦٤)

صدمة يمكن الهروب منها، فقد كانت الصدمة تنتهى حين تضغط الكلاب على لوح برؤوسها. وكان مقدار الصدمات التى تلقتها الكلاب فى كلا الموضعين متساويًا، وحين كانت الكلاب فى مجموعة المعالجة التى يتوافر فيها الهرب تنجح فى إنهاء صدمتها، كانت الصدمة توقف أيضًا بالنسبة للكلاب فى المعالجة التى لا مهرب فيها. ولم تتلق مجموعة ثالثة من الكلاب أى صدمة أثناء المرحلة الأولية من هذه الدراسات. وبعد مضى (٢٤) ساعة على المرحلة الأولية، وضع كل من الكلاب فى المجموعات الثلاث فى صندوق مكوكى. وفى الصندوق تلقى كل كلب (١٠) محاولات من التدريب على الهروب - الاجتناب بوجود إشارة إلى ذلك (انظر الفصل السادس). وعند استخدام المثير المشرط كان لدى كل كلب (١٠) ثوان للقفز فوق عتبة لتحاشى الصدمة. وبعد انتهاء تلك الفترة (١٠ ثوان) استخدمت الصدمة الكهربائية وكان بإمكان الكلاب إنهاء الصدمة (الهروب منها) بالقفز فوق العتبة. وما لم تهرب الكلاب تستمر الصدمة (٥٠) ثانية. وقد ذكر الباحثون أن ثلثى الكلاب التى كانت قبل (٢٤) ساعة قد تلقت صدمات لا مفر منها لم تتعلم الهروب من الصدمة ولا اجتنابها فى الصندوق المكوكى (ارجع إلى الشكل ٩-٦). وبدت الكلاب فى حالة عجز، فقد جلست فى الصندوق وتحملت الصدمة طوال فترة الـ (٥٠) ثانية بأكملها. وقد قفز عدد قليل من الكلاب العاجزة فوق العتبة بين الحين والآخر وهرب من الصدمة أو تجنبها. ولكن هذه الكلاب تصرفت مرة أخرى تصرف العاجز فى المحاولة التالية؛ مما يوحى أنها لم تستفد من تجاربها الناجحة. وعلى عكس ذلك فإن الكلاب التى تلقت صدمات يمكن الهروب منها أو لم تتلق أية صدمات فى المرحلة الأولية هربت بسرعة من الصدمة فى المحاولات القليلة الأولى فى الصندوق المكوكى، ثم فى المحاولات التالية تعلمت الاستجابة للمثير المشرط وبذلك تجنبت الصدمة.

وهناك سلسلة واسعة من أنواع الحيوانات المعرضة للأثر السلبى للتجارب التى لا يمكن السيطرة عليها. فقد لاحظ علماء النفس ظاهرة العجز لدى القطط (سوِرد Seward وهمفرى Humphrey، ١٩٦٧؛ توماس وديوَلد Dewald، ١٩٧٧)، والأسماك (فرمكن Frumkin وبروكشر Brookshire، ١٩٦٩؛ بادلا Padilla، ١٩٧٣)، والجرذان (جاكسن Jackson وألكسندر ومير، ١٩٨٠؛ سلغمن وروسليني Rossellini وكوزاك Kozak، ١٩٧٥)، والبشر (غوسكو Gosco وغير Geer، ١٩٧١؛ هروتو Hiroto، ١٩٧٤؛ هروتو وسلغمن، ١٩٧٥؛ كلاين وسلغمن، ١٩٧٦؛ ملر وسلغمن، ١٩٧٥؛ رث Roth وكوبال Kubal، ١٩٧٥). ورغم أن الدراسات البشرية أوضحت تأثيراً للتجارب التى لا يمكن السيطرة عليها، فإن الآثار قليلة لدى المقارنة مع ما يشاهد عند حيوانات أخرى. وليست هذه النتائج مستغربة، فالمثيرات البغيضة المستخدمة

فى الدراسات المجراة على البشر أقل إزعاجًا بكثير من المثيرات المستخدمة فى دراسات على غير البشر؛ إذ أن تعريض الأفراد لمعالجة شديدة إلى حد كافٍ لتوليد العجز سيكون عملاً غير أخلاقى. وهكذا فإن التجارب البشرية فى هذا النطاق ليس المقصود منها سوى توضيح اتجاه مماثل فى تأثير التجارب غير الخاضعة للتحكم بالنسبة للإنسان وللحيوانات غير البشرية.



الشكل (٩-٦): النسبة المئوية للمحاولات التى أخفقت الكلاب فيها فى الهروب من الصدمة الكهربائية فى الصندوق المكوكى بعد تلقى إما صدمات يمكن الهروب منها، أو صدمات لا مفر منها، أو عدم تلقى أية صدمات وهى ملجمة. وقد كان متوسط النسبة المئوية للفشل أعلى بشكل ملحوظ لدى الحيوانات التى تعرضت لصدمات لا مفر منها منه لدى حيوانات المجموعتين الأخريين.

مأخوذ من بحث م. إ. ب. سلغمن و س. ف. مير (١٩٦٧). "الفشل فى الهروب من الصدمات الرضية." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٧٤، ص١-٩. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٧م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

العجز لدى العناصر البشرية:

تعطى تجربة هروتو (١٩٧٤) على عناصر بشرية صورة جيدة قريبة من الدراسات الأصلية للعجز التى أجريت على الكلاب. وسنفحص بإيجاز دراسة هروتو لتوضيح أثر الخبرات غير الخاضعة للتحكم على العناصر البشرية. لقد وُزِّع طلاب جامعيون تطوعوا للمشاركة على ثلاث مجموعات. وكان بإمكان البعض إيقاف ضجة مزعجة بالضغط على زر أربع مرات. ورغم أن العناصر فى مجموعة عدم التحكم أُخبرت أن الاستجابة الصحيحة ستوقف الضجة، ففى الواقع لم تكن هناك أية استجابة يمكنهم أداؤها لإيقاف الضجة. وبشكل موازٍ للدراسات الحيوانية توقفت الضجة التى تعرضت لها عناصر مجموعة عدم التحكم حين نجح عنصر موازٍ فى مجموعة شرط التحكم فى المعالجة التى تتيح الهروب فى إيقاف الضجة. ولم تتلق عناصر مجموعة ثالثة أيًا من هاتين المعالجتين أثناء المرحلة الأولى من الدراسة. وبعد الجزء الأولى منها درب هروتو جميع العناصر على اجتناب الضجة أو الهروب منها فى صندوق أصابع مكوكى. فقد توقفت الضجة حين نقلت العناصر أصابعها من أحد طرفى الصندوق إلى الطرف الآخر. وذكر هروتو أن العناصر فى مجموعة عدم التحكم أخفقت فى تعلم إما الهروب من الضجة أو اجتنابها فى الصندوق المكوكى، واستمعت بصورة سلبية إلى أن انتهت الضجة مع انتهاء المحاولة. وعلى العكس من ذلك فإن المجموعة التى تعرضت للضجة الخاضعة للتحكم والمجموعة التى لم تتلق أية محاولات أولية تعلمتا بسرعة الهروب من الضجة فى الصندوق المكوكى ثم اجتنابها.

خصائص العجز:

اقترح سلغمن (١٩٧٥) أن التعرض لأحداث خارجة عن التحكم يولد عجزاً بسبب تشكل توقع بأن تلك الأحداث مستقلة عن السلوك. وحين يكتسب الأفراد الاعتقاد بأنهم لا يستطيعون التأثير فى حدوث الأحداث البغيضة، ينشأ العجز. وهكذا فإن الأعراض السلوكية التى يتصف العجز بها تتولد حسب قول سلغمن من توقع فقدان التحكم. وفى رأى سلغمن يحتوى العجز على ثلاثة مكونات رئيسية، هى: (١) القصور الحفزى، و(٢) القصور المعرفى، و(٣) الاضطراب الانفعالى.

الإعاقات الحفزية:

بعد ترسخ العجز تصبح الحيوانات غير قادرة على الشروع فى سلوك إرادى. ومن المعتقد أن سلبية الحيوانات عقب تجربة الأحداث الخارجة عن التحكم تعكس عدم القدرة على الشروع فى سلوك وسيلى. ويبدو أن أنواعًا كثيرة من السلوك عرضة لتأثير الأحداث الخارجة عن التحكم. ومن أمثلة ذلك أن برود Braud وويمن Wepman ورسو Russo (١٩٦٩) لاحظوا أن الفئران التى تتعرض لصدمة كهربائية خارجة عن التحكم تصبح أبطأ بصورة ملحوظة فى الهروب من متاهة مائية من الفئران التى تعرضت لصدمة خاضعة للتحكم. وقد وجد روسلينى وسلغمن (١٩٧٥) أن الجرذان التى سبق أن تعرضت لصدمة خارجة عن التحكم لم تهرب من تجربة محبطة، فقد جلست تلك الجرذان بصورة سلبية فى وضع سبق أن ارتبط بالمكافأة. وعلى نقيض ذلك تعلمت الجرذان التى سبق أن تعرضت لصدمة خاضعة للتحكم أو لم تتعرض لأية صدمة بصورة سريعة الهروب من الوضع المحبط.

وتوضح دراسة هروتو وسلغمن (١٩٧٥) الطبيعة غير المميزة للعجز لدى عناصر بشرية؛ فقد تعرضت عناصرهما لتجارب لا تخضع للتحكم إما فى مهمة معرفية (مسائل لا حل لها) أو مهمة وسيلية (ضجة لا مهرب منها). وقام هروتو وسلغمن بتقويم أثر هذه الأحداث الخارجة عن التحكم إما باستخدام مهمة معرفية (إعادة كلمات مشكّلة إلى أصولها) أو مهمة إجرائية (صندوق الأصابع المكوكى). وتشير النتائج إلى أن الأداء كان أضعف بعد أحداث غير خاضعة للتحكم، مقارنة بالأداء بعد أحداث خاضعة للتحكم، وقد اكتشف هذا الأثر بغض النظر عن طبيعة الأحداث الخارجة عن التحكم وعن نوع الوضع الاختبارى. وعلاوة على ذلك وجد هروتو وسلغمن أنه لا حاجة لأن تكون التجربة الخارجة عن التحكم والوضع الاختبارى متماثلين. وعلى سبيل المثال، فإن العناصر التى تعرضت لتجربة خارجة عن التحكم فى مهمة معرفية (مسائل لا حل لها) كان أداؤها أكثر ضعفًا فى مهمة وسيلية (مسائل تشكيل كلمات) مما كان أداء عناصر تعرضت لمسائل لها حل.

الإعاقات الفكرية:

إن القصور المعرفى من خواص العجز أيضًا. فتشكُّل توقع بأن الفرد ليست لديه أية سيطرة على الأحداث البيئية يولد عدم قدرة على الاستفادة من تجارب المستقبل. وحين لا يتوقع الأفراد أن افتقارهم إلى التحكم سيتغير تخفق التجارب الناجحة فى التأثير على

السلوك اللاحق. وقد ذكر أوفرمير وسلغمن (١٩٦٧) وسلغمن ومير (١٩٦٧) أن كلابهم العاجزة كانت تقفز فوق العتبة بين الفينة والأخرى، وأنها إما هربت من الصدمة الكهربائية أو تجنبتها. وعلى الرغم من هذه التجربة الناجحة لم تغير تلك الكلاب من سلوكها فى المحاولات اللاحقة، وبدلاً من ذلك بقيت على الجانب المكهرب من الصندوق المكوكى فى المحاولة التالية. لكن الكلاب فى الشرط الخاضع للتحكم، أو فى شرط عدم التعرض للصدمة تعلمت من نجاحها، فبعد استجابة اجتناب ناجحة كان احتمال استجابتها بشكل صحيح فى المحاولة التالية أكبر.

وتبين دراسة سلغمن وملر (١٩٧٥) إخفاقًا مماثلاً فى تغيير السلوك لدى العناصر البشرية التى سبق أن تعرضت لأحداث خارجة عن التحكم، كما تبين أن السبب فى هذا الإخفاق هو أن الفرد يتوقع أن تكون الأحداث فى المستقبل غير خاضعة للتحكم. وقد عرضت المرحلة الأولى من هذه الدراسة طلابًا جامعيين إلى معالجة تتمثل فى ضجة خاضعة للتحكم أو خارجة عن التحكم أو معالجة بلا ضجة. ثم طلب الباحثان من جميع العناصر تصنيف (١٥) بطاقة فى (١٠) فئات خلال (١٥) ثانية، وأخبروهم أن سرعة التصنيف تعتمد على مهارتهم. وفى الواقع كان الباحثان يتحكمان فى نجاح العناصر أو فشلها فى مهمة التصنيف، وقد نجحت جميع العناصر فى (٥٠) بالمائة من المحاولات وفشلت فى (٥٠) بالمائة. وقرر الباحثان النجاح أو الإخفاق بالتحكم بطول كل محاولة بحيث تعرضت العناصر لسلسلة محددة سلفًا من حالات النجاح أو حالات الإخفاق. وطلبا من جميع العناصر عند نهاية كل تجربة إعطاء درجة (على سلم يتراوح بين ٠ و ١٠) لتوقعها النجاح فى المحاولة التالية. واكتشف ملر وسلغمن أن العناصر التى تعرضت لمعالجة تتمثل فى ضجة خارجة عن التحكم أبدت تغيرًا ضئيلاً فى التوقع بعد النجاح أو بعد الفشل، فتلك العناصر لم تعتقد أن سلوكها يمكن أن يؤثر فى نتيجة أحداث المستقبل. وعلى العكس من ذلك، فإن العناصر التى تلقت إما المعالجة المتمثلة فى ضجة خاضعة للتحكم أبدت تغيرات أكبر فى التوقع بعد كل محاولة، فالمحاولة الناجحة زادت من توقعاتها بالنجاح فى المستقبل والمحاولة الفاشلة قللت من تلك التوقعات. وتشير هذه النتائج إلى أن توقعاتنا للنجاح أو الفشل فى المستقبل تعتمد على اعتقادنا بأننا نتحكم فى تجاربنا. وهذه القدرة المدركَة على التحكم بالأحداث هى الهامة، على اعتبار أنه لم يكن فى الواقع لأى من عناصر ملر وسلغمن سيطرة على احتمال النجاح والفشل.

الرضة الانفعالية:

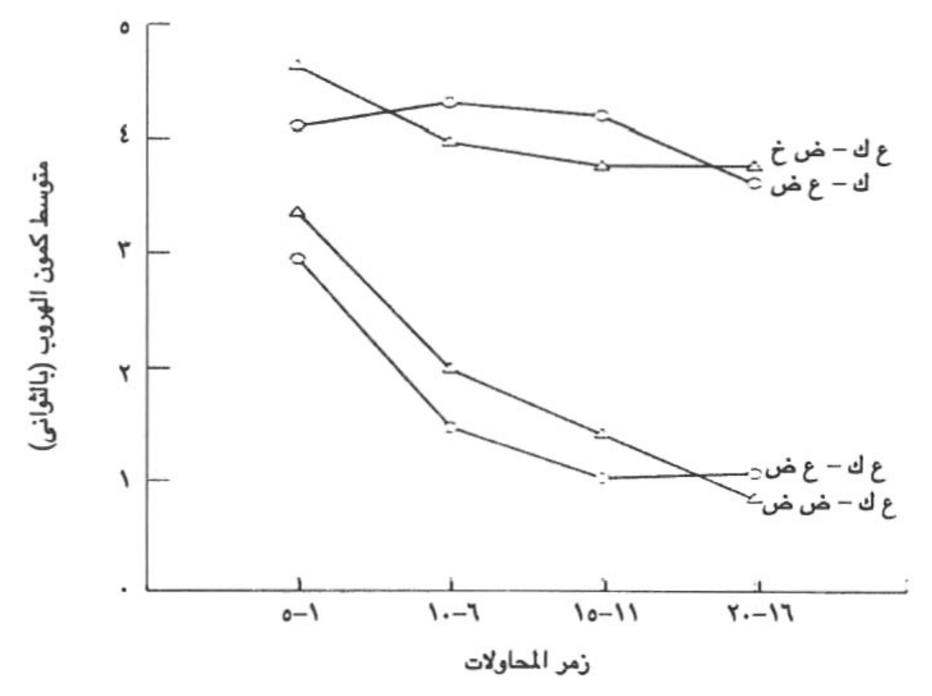
حسب قول سلغمن (١٩٧٥) إن توقع أن الأحداث خارجة عن التحكم يولد اضطرابات انفعالية. فمن الواضح أن الحيوانات التى تتعرض لمثل تلك الأحداث تمر فى حالات انفعالية رضّية. مثال ذلك أن الكلاب فى دراسات العجز الأصلية جلست فى زاوية الصندوق المكوكى وانتحبت إلى أن انتهت الصدمة. ودراسات العجز التى تستخدم عناصر من البشر تذكر استجابة انفعالية مماثلة. وعلى سبيل المثال وزع رث وكوبال (١٩٧٥) استبانات على عناصرهما بعد تجارب خارجة عن التحكم، وذكرا ازدياداً فى الشعور بالعجز وعدم الكفاءة والإحباط والاكتئاب. وإضافة إلى ذلك وجد غاتشل Gatchel وبركتر Proctor (١٩٧٦) أن التدريب على العجز يخفض النشاط الجلدى الكهربائى، ومن المعتقد أن هذا الانخفاض فى النشاط متعلق بمستوى حفزى أشد انخفاضا (مالمو Malmo، ١٩٦٥) ويحدث مع الاكتئاب السريرى (مكارسن McCarson، ١٩٧٣).

أوجه الشبه بين العجز والاكتئاب:

تكمن أهمية ظاهرة العجز المتعلَّم فى علاقتها المفترضة مع الاضطراب السريرى المسمى الاكتئاب. ورغم أنه لا يمكن القيام باختبار سببى مباشر من الناحية الأخلاقية، فإن أدلة العلاقة المتبادلة تعطى الدعم لقول سلغمن أن توقع عدم القدرة على التحكم فى الأحداث يؤدى إلى الاكتئاب. وتبين هذه المقارنة أن الأشخاص المكتئبين يبدون خواص العجز المتعلَّم.

فالأفراد الذين يتعرضون لأحداث خارجة عن التحكم يبدون قصوراً حفزياً. وعلى سبيل المثال أخفق طلاب جامعيون سبق أن تعرضوا لضجة خارجة عن التحكم فى تعلم الهروب من الضجة فى الصندوق المكوكى (هروتو، ١٩٧٤). وعلى نحو مماثل أخفقت عناصر كلاين وسلغمن (١٩٧٦) المكتئبة فى الهروب من الضجة فى الصندوق المكوكى. وقد شكلت دراستهما أربع مجموعات من العناصر، وصنفت إحدى المجموعات على أنها مكتئبة وفق قائمة بك Beck الاكتئابية، فى حين أن العناصر فى المجموعات الثلاث الأخرى لم تكن مكتئبة. وعرّض كلاين وسلغمن إحدى مجموعات العناصر غير المكتئبة لضجة خارجة عن التحكم، وهذا نهج يؤدى إلى العجز. وتعرضت المجموعة الثانية غير المكتئبة إلى ضجة خاضعة للتحكم، ولم تخضع المجموعة الثالثة لأية معالجة تستخدم الضجة.

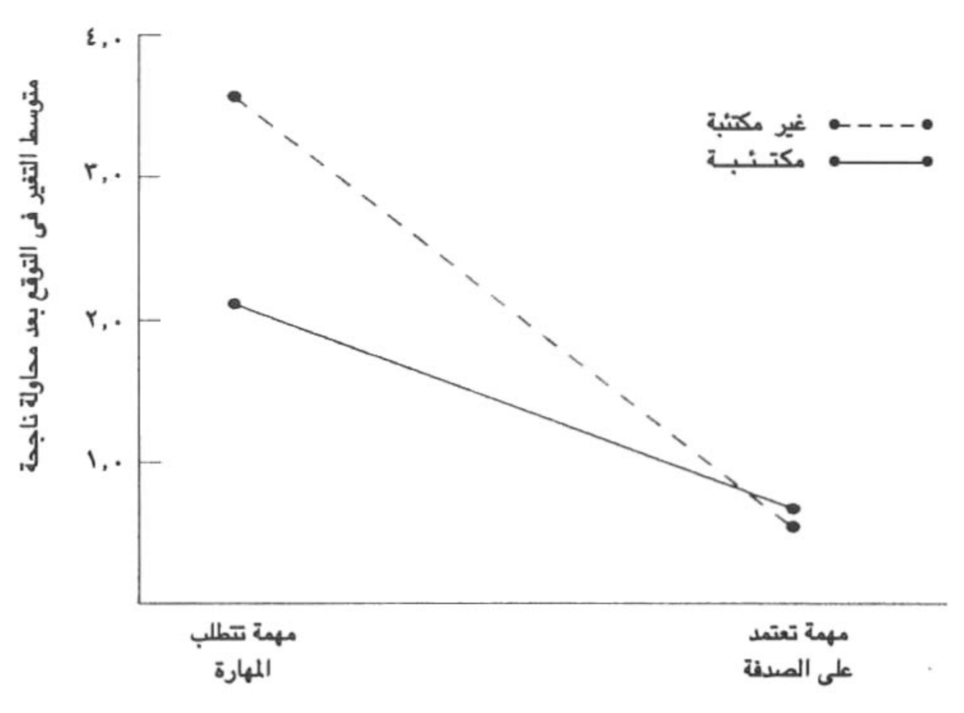
وتشير نتائج هذه الدراسة إلى أن العناصر غير المكتئبة التى تعرضت لضجة خارجة عن التحكم والعناصر المكتئبة كانت أبطأ فى الهروب من العناصر غير المكتئبة التى تعرضت لضجة خاضعة للتحكم أو لم تتعرض لمعالجة تستخدم الضجة (الشكل ٩-٧). وتشير هذه الملاحظة إلى أن الأفراد غير المكتئبين أخذوا يتصرفون نتيجة لتجارب مخبرية خارجة عن التحكم مثل الأشخاص المصابين بالاكتئاب السريرى. ولا يجب أن نستنتج أن هذه المعالجة أدت إلى اكتئاب سريرى، وإنما أن كلتا المجموعتين لم تتوقعا التمكن من التحكم فى الضجة المخبرية؛ فلدى الأشخاص المصابين بالاكتئاب توقع معمم لعدم التحكم، وإخفاقهم فى الهرب فى هذه الدراسة يعكس ذلك التوقع.



الشكل (٩-٧): كمون الهروب لإيقاف الضجة لدى العناصر المكتئبة (فى قائمة بك الاكتئابية) التى لم يسبق أن تعرضت للضجة (المجموعة ك-ع ض)، ولدى العناصر غير المكتئبة التى لم تتعرض للضجة من قبل (المجموعة ع ك- ع ض)، ولدى العناصر غير المكتئبة التى سبق أن تعرضت لضجة خارجة عن التحكم (المجموعة ع ك - ض خ)، ولدى العناصر غير المكتئبة التى تعرضت من قبل لضجة خاضعة للتحكم (المجموعة ع ك - ض ض). وكان كمون الهروب أكبر لدى العناصر التى لم تتعرض للضجة منه لدى العناصر غير المكتئبة التى تعرضت لضجة خاضعة للتحكم أو لم تتعرض لأية ضجة.

مأخوذ من بحث د. ك. كلاين و م. إ. ب. سلغمن (١٩٧٦)، "انعكاس قصور الأداء والقصور الإدراكى فى العجز والاكتئاب المتعلّمين." **مجلة علم النفس الشاذ**، ٨٥، ص١١-٢٦. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٦م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

تبين مناقشتنا السابقة أن العناصر التى تتعرض لأحداث خارجة عن التحكم لا تستفيد من تجاربها؛ فهذه العناصر لا تغير توقعاتها للنجاح فى المستقبل بعد تجربة إما النجاح أو الفشل. ويبدى المكتئبون إخفاقاً مماثلاً فى تبديل توقعاتهم بعد تجربة ناجحة (ملر وسلغمن، ١٩٧٣). وقد صنف ملر وسلغمن طلاباً جامعيين على أنهم إما مكتئبين أو غير مكتئبين ثم كلفاهم بإحدى مهمتين. وتطلبت المهمة الأولى التى هى اختبار للمهارة من العناصر أن يحركا منصة إلى الأعلى بطريقة مناسبة لمنع كرة فولاذية من السقوط. وتطلبت المهمة الثانية التى هى لعبة تعتمد على الصدفة تخمين أية شريحة من بين شريحتين ستعرض فى محاولة معينة. ولأن عرض الشرائح كان عشوائياً؛ فإن النجاح فى هذه المهمة كان نتيجة الصدفة. وقام جميع العناصر بعد كل محاولة بتقدير ما إذا كانوا سينجحون فى المحاولة التالية. وقد ذكر ملر وسلغمن أن النجاح فى المهمة التى تتطلب المهارة زاد من توقع النجاح فى المستقبل لدى العناصر غير المكتئبة، لكن العناصر المكتئبة أبدت تغيراً فى التوقع أقل بصورة ملحوظة بعد قيامها بأداء مهمة المهارة بنجاح (انظر الشكل ٩-٨). وهكذا فإن العناصر المكتئبة تصرفت بشكل مماثل للأفراد الذين تعرضوا لأحداث خارجة عن الإرادة، فلم تغير أى من المجموعتين توقعها للنجاح تغييراً كبيراً بعد تحقيق النجاح. ما السبب فى أن العناصر المكتئبة والعاجزة لا تزيد توقعها للنجاح بالمقدار نفسه مثل العناصر غير المكتئبة بعد تجربة ناجحة؟ إن الإجابة تكمن فى فحص السلوك فى المهمة المعتمدة على الصدفة من قبل كلتا مجموعتى العناصر المكتئبة وغير المكتئبة. فبعد محاولة ناجحة فى تلك المهمة لم تزدد توقعات النجاح فى المستقبل لدى أى من المجموعتين. ولم يكن هناك سبب لأن تزداد؛ لأن جميع العناصر المشتركة فى المهمة تعرف أن نجاحها هو نتيجة الصدفة؛ ولذلك فقد كان خارجاً عن التحكم. ولكن العناصر المكتئبة فى رأى سلغمن افترضت أيضاً أن أية نتيجة ناجحة فى المهمة المعتمدة على المهارة كان نتيجة الصدفة؛ لأنها اعتقدت أن تلك الأحداث خارجة عن التحكم.



الشكل (٩-٨): متوسط التغير فى توقع النجاح فى المستقبل لدى عناصر مكتئبة وغير مكتئبة إما فى مهمة تتطلب مهارة أو فى مهمة تعتمد على الصدفة. وقد أظهرت النتائج أن تغير توقع النجاح المستقبلى بعد النجاح فى مهمة المهارة كان أقل بكثير لدى العناصر المكتئبة منه لدى العناصر غير المكتئبة، وكان توقع النجاح فى المستقبل بعد النجاح فى مهمة تعتمد على الصدفة متساويًا لدى جميع العناصر.

مأخوذ من بحث و. ر. ملر و م. إ. ب. سلغمن (١٩٧٣)، "الاكتئاب وإدراك التعزيز." **مجلة علم النفس الشاذ**، ٨٢، ص ٦٢-٧٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٣ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

نقد مدخل العجز المتعلَّم:

ولد نموذج العجز المتعلَّم الأصلى الذى طرحه سلغمن اهتمامًا بدور العمليات المعرفية فى توليد الاكتئاب. ولكن نظريته واجهت صعوبات، فقد كانت شديدة التبسيط، ولم تعكس بدقة العمليات التى تولد الاكتئاب. وسننظر فيما يلى إلى هذه المشكلات فى نظرية العجز الأصلية.

تذكَّر ملاحظة أن العناصر البشرية عقب التعرض لأحداث خارجة عن التحكم لم تغير توقعاتها المستقبلية فى مهمة تعتمد على المهارة حتى بعد أن نجحت فى مهمة سابقة. إن هذه النتائج توحى أن العناصر العاجزة كانت تعتقد أن نجاحاتها كانت نتيجة الصدفة.

وأثناء التجربة تصرفت العناصر العاجزة وكأن المهمات المعتمدة على المهارة هى مهمات تعتمد على الصدفة، ولكن لدى سؤال هذه العناصر بعد التجربة قامت بوصف الوضع على أنه مهمة تتطلب المهارة. ولا يستطيع نموذج العجز الأصلى أن يفسر السبب فى استجابة العناصر العاجزة، وكأنها لا سيطرة لها على الأحداث حين كانت تدرك أن أشخاصاً آخرين يستطيعون التحكم فى هذه الأحداث نفسها.

وهناك مشكلة ثانية فى نموذج العجز الأصلى وهى أن بعض الدراسات لم تلاحظ قصوراً فى الأداء بعد التجارب الخارجة عن التحكم. وفى الواقع بينت عدة دراسات (رث وكوبال، ١٩٧٥؛ تنن Tennen وإلر Eller، ١٩٧٧) أداء أفضل العناصر بعد التعرض لمسائل لا حل لها، بل إن عناصرهم البشرية التى تعرضت لمسائل لا حل لها حازت على درجات فى المهمات اللاحقة أفضل من العناصر التى تعرضت لمسائل يمكن حلها. وهذا التسهيل للأداء بعد مهمات خارجة عن التحكم لا يتماشى مع نموذج سلغمن الأصلى للعجز، الذى يقول إن التجارب الخارجة عن التحكم يجب أن تكوّن توقعات تعوق السلوك اللاحق ولا تحسنه.

وتوضح دراسة رزلى (١٩٧٨) مشكلة أخيرة فى نظرية سلغمن الأصلية فى العجز. فقد قدم رزلى إلى عناصر مكتئبة وغير مكتئبة سلسلة من ٥٠ رقم (إما ٠ أو ١)، وطلب بعد ذلك من العناصر أن تخمن الرقم التالى. ورغم عدم وجود أى نسق للأرقام، ذكر رزلى لعناصره أنه توجد اتجاهات وميول فى الأرقام نحو نظام معين، وأن درجاتهم ستكون أعلى من الدرجات الناتجة عن الصدفة إذا كانوا على معرفة بتلك الاتجاهات. وقيل للعناصر بعد استخدام (٥٠) رقماً ما إذا كانوا قد أفلحوا (نجحوا فى الامتحان) بالحصول على درجة (٢٦) درجة أو أكثر أو أخفقوا بالحصول على (٢٥) أو أقل. (ولوجود خيارين فقط كانت درجة (٢٥) تعنى أداءً على مستوى الصدفة). وبعد ذلك أشارت العناصر إلى اعتقادها حول سبب درجاتها من بين قائمة تحتوى عدة إمكانيات: الحظ أو صعوبة المهمة أو الجهد أو القدرة. وتبين نتائج رزلى أن العناصر المكتئبة عزت نجاحها إلى العوامل الخارجية مثل الحظ وسهولة المهمة وفشلها إلى العوامل الداخلية مثل الافتقار إلى الجهد و القدرة. وعلى خلاف ذلك، اعتقد الأشخاص غير المكتئبين أن العوامل الداخلية هى سبب نجاحهم والعوامل الخارجية هى التى سببت فشلهم. وهكذا ينزع المكتئبون لعزو فشلهم إلى عمليات داخلية، ولكنهم أيضاً يشعرون بالعجز؛ لأنهم لا يستطيعون القيام بشىء لمنع الفشل فى المستقبل. ولم تستطع نظرية سلغمن فى العجز المتعلم أن تفسر ملاحظات رزلى. ولكن سلغمن نقّح نظريته وطرح نموذجاً عَزَوياً للعجز يستجيب لبعض المشكلات فى نظريته الأصلية.

نموذج عَزَوى:

اقترح سلغمن وزملاؤه (أبرامسن Abramson وغاربر Garber وسلغمن، ١٩٨٠؛ أبرامسن وسلغمن وتيسديل Teasdale، ١٩٧٨) أن ما يقوم الأشخاص به من عزو لفشلهم يحدد ما إذا كانوا سيصابون بالاكتئاب. والعزو هو السبب المدرَك لحدث ما. ويمكن القيام بالعزو السببى للفشل على ثلاثة أبعاد: شخصى – عام (داخلى – خارجى)، وشامل – محدد، ومستقر – غير مستقر. والعزو الشخصى هو الاعتقاد أن خصائص داخلية مسؤولة عن ناتج وضع ما، والعزو الخارجى هو نظرة بأن القوى البيئية تحدد النجاح (المكافأة) أو الفشل (الحدث البغيض). والعزو المستقر هو الاعتقاد أن السبب المدرك للنجاح أو الفشل الماضى سيحدد نتائج المستقبل، والعزو غير المستقر هو الاعتقاد بأن عوامل جديدة قد تحدد النجاح أو الفشل فى المستقبل. والعزو المحدد هو اعتقاد أن سبب النجاح أو الفشل لا يتعلق إلا بمهمة محددة، والعزو الشامل هو اعتقاد أن نتيجة مهمة معينة سيحدد النتائج فى مواقف شديدة التنوع والاختلاف. وينتج عن مزج هذه الأنواع الثلاثة من الاعتقادات ثمانية مركبات محتملة من النتائج العزوية (انظر الجدول ٩-١). والعزو المعين الذى يقوم به شخص ما يحدد (١) إذا كان الاكتئاب سيحدث، (٢) إذا كان الاكتئاب سيعمم على مواقف أخرى، و(٣) إذا كان الاكتئاب مؤقتًا أو دائمًا. تأمل الأمثلة المطروحة فى الجدول (٩-١). وإذا كانت المرأة تعزو رفضها لعامل داخلى مستقر وشامل ("إننى غير جذابة بالنسبة لجميع الرجال") فستصبح مكتئبة. ولكن المرأة لن تصبح مكتئبة إذا عزت الرفض لعامل خارجى غير مستقر محدد ("كان فى مزاج رافض"). ويعطينا هذا النموذج العزوى رغم أنه معقد بالتأكيد طريقة لتفسير استجابات الأشخاص المتفاوتة لتجارب الحياة المختلفة.

الجدول (٩-١): نموذج عزو الاكتئاب: امرأة قوبلت بالرفض (فى مجتمع غربى)

البعد	داخلى		خارجى	
	مستقر	غير مستقر	مستقر	غير مستقر
شامل	إننى غير جذابة بالنسبة للرجال.	الحديث معى يشعر الرجال بالملل أحيانًا.	يفرط الرجال فى منافستهم للنساء الذكيات.	يتملك الرجال مزاجًا رافضًا.
محدد	إننى غير جذابة بالنسبة له.	الحديث معى يشعره بالملل.	إنه يفرط فى منافسته للنساء.	كان فى مزاج رافض.

ملاحظة: عزو عدم القدرة على التحكم لأسباب داخلية أدى إلى العجز الشخصى، فى حين أن العزو السببى الخارجى يؤدى إلى العجز العام.

المصدر: ل. ى. أبرامسن و م. إ. ب. سلغمن و ج. د. تيسديل (١٩٧٨). "العجز المتعلَّم لدى البشر: نقد وإعادة صياغة." **مجلة علم النفس الشاذ**، ٨٧، ص ٤٩-٧٤. حقوق تسجيل النشر ١٩٧٨م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

العجز الشخصى مقابل العجز العام:

تأمل المثالين التاليين: (١) الاقتصاد فى حالة ركود، وإخفاق شركات صنع السيارات فى بيع عدد كاف منها يجبر عدداً من المصانع على الإغلاق. وتفقد عاملة فى مصنع للسيارات وظيفتها وتصاب بالاكتئاب. (٢) قام فتى فى السادسة عشرة من عمره يرغب فى الانضمام إلى فريق كرة السلة فى مدرسته الثانوية بالتدرب بجد طوال الصيف والخريف، لكن الاختيار لم يقع عليه للانضمام إلى الفريق وأصيب بالاكتئاب. فى كلا المثالين حدث الاكتئاب، وفقًا لنموذج سلغمن؛ نتيجة لعدم قدرة كلا الشخصين على التحكم فى أحداث المستقبل حسب إدراكهما؛ فالعاملة فى صناعة السيارات لم تتمكن من الحصول على عمل ولم يتمكن الطالب من الانضمام إلى الفريق. لكن عجز العاملة مختلف عن عجز الطالب. ونموذج العزو يقترح وجود نوعين من العجز، الشخصي والعام. وفشل الطالب فى الانضمام إلى الفريق هو مثال على العجز الشخصى، فعدم قدرة الطالب سببت فشله، ولكن طلاباً آخرين أكثر كفاءة دخلوا الفريق. ويحدث العجز العام حين تكون البيئة مبنية بشكل لا يتمكن أى شخص فيه من التحكم فى أحداث المستقبل، فالعاملة فى مصنع السيارات لا تستطيع التحكم فى الاقتصاد، ولذلك فإن انعدام التحكم يُعزى إلى قوى خارجية.

وقد تأكدت أبرامسن (١٩٧٧) من خلال تجاربها أن كلاً من العجز الشخصى والعام يولدان المعارف (توقع عدم القدرة فى المستقبل على التحكم فى الأحداث) والقصور الحفزى (الافتقار إلى القدرة على الشروع فى سلوك إرادى) اللذين يتميز الاكتئاب بهما. وعلاوة على ذلك فحصت أبرامسن وساكيم Sackeim (١٩٧٧) العزو الذى يصدر عن أشخاص مكتئبين، ووجدا أن الأشخاص المكتئبين بصورة شخصية قاموا بعزو داخلى للفشل، فى حين أن المكتئبين بصورة عامة قاموا بعزو خارجي.

وتقرر طبيعة العجز ما إذا كان فقدان الاحترام سيظهر. فالأشخاص الذين يعزون فشلهم لقوى خارجية – العجز العام – لا يتعرضون لفقدان احترام الذات، لأنهم لا يعتبرون أنفسهم مسؤولين عن فشلهم. ولكن عزو الفشل لعوامل داخلية – العجز الشخصى – يؤدى إلى فقدان احترام الذات، فهؤلاء الأشخاص يعتقدون أن عدم كفاءتهم هو سبب فشلهم. وتأييداً لهذا الرأى، وجدت أبرامسن (١٩٧٧) أن احترام الذات المتدنى لا يحدث إلا مع العجز الشخصى.

العزو السببى الشامل مقابل العزو السببى المحدد:

لا يصبح جميع الناس الذين يتعرضون لأحداث خارجة عن التحكم مكتئبين، فإذا كان الفشل يعزى إلى موقف محدد فإن العجز لا يحدث. لكن الاكتئاب ينتج بالتأكيد حين يشعر الأشخاص أن فشلهم شامل وسيحدث من جديد فى مرات أخرى. فمثلاً تعتقد العاملة فى صناعة السيارات أنه لا تتوافر أية وظيفة فى المصانع وتتوقف عن البحث. وعلى العكس من ذلك فإن الطالب الذى يعزو فشله فى الانضمام للفريق إلى المدرب يمكنه أن ينتقل إلى مدرسة أخرى ويعيد التجربة فى العام التالى. وهكذا فإن عزو فقدان التحكم إلى عوامل شاملة، وليس إلى عوامل محددة سيولد شعوراً بالعجز، وسيتعمم هذا الشعور على مواقف جديدة، لكن العجز سيكون مقتصراً على موقف معين إذا كان العزو محدداً.

وتؤيد تجربة رث وكوبال (١٩٧٥) فكرة أن العزو الشامل أو المحدد ضرورى عند التنبؤ بما إذا كان الأشخاص سيشعرون بالعجز فى مواقف جديدة. وقد تطوع طلاب جامعيون فى السنة الأولى بالاشتراك فى دراسة رث وكوبال فى تجربتين منفصلتين مختلفتين جداً فى اليوم نفسه وفى المبنى نفسه. وقد صممت التجربة الأولى بحيث يفشل فيها جميع الطلاب. وقيل لعناصر فى إحدى مجموعتين (مجموعة الشرط الهام) فى هذه التجربة الأولى أن المهمة التى انتهت بالفشل هى "مؤشر جيد يتنبأ بالدرجات الجامعية"، وأُخبرت عناصر المجموعة الثانية (مجموعة الشرط غير الهام) أنها تشترك فى "تجربة فى التعلم". وبعد التجربة الأولى، توجهت جميع العناصر إلى الدراسة الثانية. ولأن كلتا المجموعتين تعرضتا للفشل فى التجربة الأولى، فإن نموذج العجز الأصلى كان سينبئ أن كلتا المجموعتين لن تعطيا أداء جيداً فى الدراسة الثانية. لكن العناصر التى أخبرت أن المهمة الأولى هى تجربة فى التعلم أعطت نتائج أفضل بكثير فى المهمة الثانية مما أعطته العناصر التى اعتقدت أن التجربة الأولى كانت مؤشراً يتنبأ بالنجاح فى المستقبل. ووفقًا للنموذج العزوى، قامت العناصر فى الشرط الهام بعزو فشلها إلى عامل أكثر شمولاً (غياب القدرة على النجاح فى الجامعة) من العناصر فى الشرط غير الهام، التى عزت فشلها إلى مهمة مفردة. ونتيجة لذلك فإن العجز تعمم على الوضع الجديد بالنسبة لعناصر الشرط الهام ولكنه لم يتعمم لدى عناصر الشرط غير الهام.

العزو السببى المستقر مقابل العزو السببى غير المستقر:

اقترح سلغمن أن عزو شخص لنتيجة وضع خارج عن التحكم لعامل مستقر أو غير مستقر يؤثر أيضًا على تأثير تلك التجربة على السلوك المستقبلى. وتعتبر المقدرة عاملاً مستقراً، والجهد عاملاً غير مستقر. فإذا عزا شخص الفشل فى تجربة خارجة عن التحكم إلى نقص الجهد؛ فإن هذا العزو سيزيد من الجهد اللاحق الذى يبذله ذلك الشخص. ولكن عزو الفشل إلى العامل المستقر المتمثل فى نقص المقدرة سيؤدى إلى العجز؛ لأن الأشخاص يستطيعون تغيير جهدهم ولكنهم لا يستطيعون تغيير مقدرتهم. وكمثال على هذا المدخل تأمل ما الذى كان سيحدث لو أن طالب المدرسة الثانوية بدلاً من أن يعزو الفشل إلى نقص فى المقدرة شعر أنه لم يبذل جهداً كافيًا. فى ظل هذا الشرط يمكن أن يزيد الفشل من حدة السلوك اللاحق بدلاً من أن ينقصها. وإذن فمن المحتمل أن التسهيل الذى يتبع تجارب خارجة عن التحكم فى بعض الدراسات ينتج عن اعتقاد العناصر أن مزيداً من الجهد سيقود إلى النجاح. ولكن استمرار الفشل سيؤدى فى نهاية المطاف بتلك العناصر إلى تشكيل توقع بعدم التحكم فى النجاح أو الفشل. ويوجد اختبار لهذا الرأى فى دراسة رث وكوبال (١٩٧٥). فقد أعطى هذان العالمان عناصرهما إحدى مهمتين تدريبيتين على العجز المتعلم، ووجدا أن العناصر التى فشلت فى إحدى المهمتين أبدت حافزًا أكبر من العناصر الضابطة التى لم تعط أية مهمات سابقة، لكن العناصر التى أخفقت فى مهمتين أبدت العجز.

وفكرة أن استقرار السبب المدرك للفشل أو عدم استقراره يؤثر فى العجز تفسّر أيضًا السبب فى أن الاكتئاب مؤقت فى بعض المواقف وأكثر ديمومة فى مواقف أخرى. وعلى سبيل المثال، فى حالة العاملة فى مصنع السيارات سبّب عزو الفشل فى العثور على وظيفة إلى العامل الخارجى المتمثل فى الاقتصاد السيئ، الاكتئاب الذى سيستمر إذا لم يتحسن الاقتصاد. ولكن الاكتئاب سيكون مؤقتًا إذا استعاد الاقتصاد صحته وحصلت العاملة على عمل. (إذا تحسن الاقتصاد لكن العاملة فشلت فى العثور على وظيفة قد تعزو العاملة فشلها عندئذ إلى عوامل مستقرة شخصية خارجة عن التحكم وتستمر فى اكتئابها.).

شدة الاكتئاب:

يبدو أن الاكتئاب يمكن أن يعقب عدة أنواع مختلفة من التجارب الخارجة عن التحكم. ولكن الاكتئاب الحاد يحدث عادة حين يعزو الناس فشلهم إلى عوامل داخلية وشاملة ومستقرة (بيترسن وسلغمن، ١٩٨٤). ويكون اكتئابهم حاداً؛ لأنهم يرون أنفسهم غير أكفاء (العزو الداخلى) فى مواقف كثيرة (العزو الشامل)، ويعتقدون أن من غير المحتمل لانعدام كفاءتهم أن يتغير (العزو الثابت). وتأييداً لهذه الفكرة وجد هامن Hammen وكرانتز Krantz (١٩٧٦) أن النساء المصابات بالاكتئاب يعزون فشلهم فى العلاقات الشخصية (مثل أن تكون الواحدة منهن وحيدة ليلة الجمعة) إلى عوامل داخلية شاملة مستقرة. وعلى نقيض ذلك تلقى النساء غير المكتئبات باللوم بسبب فشلهن على عوامل خارجية ومحددة وغير مستقرة. ولاحظ باحثون آخرون (رزلى، ١٩٧٨؛ روبنز Robins، ١٩٨٨؛ سوينى Sweeney وأندرسن Anderson وبيلى Bailey، ١٩٨٦) اختلافًا مماثلاً فى العزو السببى للفشل بين الأشخاص المكتئبين وغير المكتئبين.

الأسلوب العزوى لدى المكتئبين:

يقترح نموذج سلغمن العزوى أن أسلوبًا عزويًا، أو ميلاً إلى رؤية أن العوامل نفسها مسؤولة عن نتيجة جميع أنواع المواقف - يؤثر فى احتمال ما إذا كان شخص ما سيصاب بالاكتئاب. وللتثبت من صحة تنبؤ النموذج العزوى هذا يجب إثبات وجود اختلافات فى الأسلوب العزوى بين الأشخاص المكتئبين وغير المكتئبين قبل بدء الاكتئاب. ويوفر متالسكى Metalsky وأبرامسن وسلغمن وسمل Semmel وبيترسن (١٩٨٢) هذا النوع من التأييد المباشر للنموذج العزوى. فقد وجد هؤلاء الباحثون أن معرفة الأسلوب العزوى لشخص ما أتاح لهم التنبؤ بقابلية ذلك الشخص للإصابة بالاكتئاب بعد الفشل. وفى دراستهم تم قياس الأسلوب العزوى لطلاب جامعيين فى بداية فصل دراسى. وقد اكتشفوا أن الطلاب الذين عزوا فشلهم فى الماضى لعوامل داخلية وشاملة ومستقرة كانوا أكثر عرضة للاكتئاب بعد الحصول على درجة ضعيفة (حسب مقياس الطالب) فى امتحان منتصف الفصل من الطلاب الذين كانوا قد عزوا درجتهم الضعيفة إلى عوامل خارجية ومحددة وغير مستقرة.

فقدان الأمل:

اقترح أبرامسن ومتالسكى وألوى Alloy (١٩٨٩) تعديلاً إضافيًا فى نظرية العجز. فحسب قول هؤلاء الباحثين تسبب حالة فقدان الأمل حالات من الاكتئاب تعرف باسم

اكتئاب فقدان الأمل. ويعرفون **فقدان الأمل** بأنه توقع إما أن النتائج المرغوب بها لن تحدث أو أن الشخص ليس لديه أى تحكم فى النتائج غير المرغوب بها. وهذا الاعتقاد بأن الشخص ليس لديه تحكم فى النتائج غير المرغوبة هو السبب المسلم به للاكتئاب فى نظريات العجز السابقة، فى حين أن اقتراح أن الاكتئاب ينتج عن اعتقاد بأن النتائج الإيجابية لن تحدث هو الجانب الجديد فى هذه النظرية.

ما السبب فى وجود حاجة لتنقيح نظرية العجز مرة أخرى؟ لقد أدرك ألوى وكلى Kelly ومنكا Mineka وكلمنتس Clements (١٩٩٠) أنه فى حين أن القلق بدون اكتئاب أمر شائع، فإنّ الاكتئاب بدون قلق شيء نادر. وحسب قول هؤلاء الباحثين، يتولد القلق من احتمال ألا يكون لدى الشخص تحكم فى الأحداث السلبية. وحين يتأكد شخص ما أنه عاجز، يتعرض لكل من القلق وفقدان الأمل. وحقيقة أن القلق فى العادة يسبق الاكتئاب تؤيد هذه النظرة للاكتئاب (رود Rhode ولونسون Lewinsohn وسيلى Seeley، ١٩٩١). وتقترح أبرامسن ومتالسكى وألوى (١٩٨٩) أن فقدان الأمل ليس سوى أحد أسباب الاكتئاب. وسنبحث بعد قليل أسبابًا أخرى محتملة للاكتئاب.

أهمية التفاؤل:

تقترح إلن لانغر Ellen Langer (١٩٨٣) أن التحكم المدرك شيء أساسى لقيام الإنسان بوظيفته. وحسب قولها يجهد الأفراد لاكتساب مشاعر بالكفاءة وللإحساس بشعور بالسيطرة على ظروف الحياة. ويشعر المتفائلون أنهم قادرون على التحكم بالأحداث الخارجية، ويعتقد المتشائمون أنهم لا يمتلكون أى تحكم. وقد أُثبت أن النظرة المتفائلة تؤدى إلى نجاحات أكبر مما تؤدى إليه النظرة المتشائمة. ومثال على ذلك أن سلغمن وشولمن Schulman (١٩٨٦) ذكرا أن بائعى بوليصات التأمين الجدد المتفائلين (الذين يعتقدون أن لديهم تحكم فى الأحداث الخارجية) يبيعون بوليصات أكثر، وأن احتمال تركهم العمل خلال سنة أقل بمقدار (٥٠) بالمائة من البائعين غير المتفائلين (الذين اعتادوا على تفسير حالات الفشل بأنها غير خاضعة للتحكم: "إننى أفشل باستمرار" أو "هذا مستحيل"). كما أن مادكس Maddux وستانلى (١٩٨٦) لاحظا أن الطلاب الذين يشعرون أنهم أكْفاء يكونون أقل قلقًا واكتئابا وأكثر نجاحًا فى دراستهم من الطلاب الآخرين.

واقترح ألبرت باندورا (١٩٨٦) أن الكفاءة المدرَكة تتيح للشخص أن يستمر رغم الفشل. وتوحى مناقشتنا أن الشعور بالكفاءة يمكن الأشخاص من الاستجابة بصورة أكثر إيجابية إلى أحداث الحياة المختلفة.

منظورات أخرى للعجز المتعلم:

رغم أن مناقشتنا توحى أن المعارف تؤثر فى تطور السلوك الاكتئابى، من المهم إدراك أن عوامل أخرى لها علاقة بالاكتئاب. وتوحى عدة اتجاهات فى الأبحاث أن بضعة عوامل يمكن أن تولد الاكتئاب إما منفصلة أو مجتمعة.

ويبدو أن الاضطرابات فى جهاز النقل الكيميائى النورأدينى (النورأبنفرينى) فى الدماغ ذات علاقة بتشكل الاكتئاب. وقد بينت دراسات عديدة (دبيو Depue وإيفنز، ١٩٧٦) أن النقص فى النورأبنفرين له علاقة متبادلة مع الاكتئاب، والارتفاع فى النورأبنفرين يبطل الاكتئاب. وقد اقترحت أبحاث جيويس Jay Weiss وزملائه (ويس وغودمن Goodman ولوسيتو Losito وكريغن Corrigan و تشارى Charry وبيلى، ١٩٨١؛ ويس وسمبسن Simpson وأمبروز Ambrose وويستر Webster وهفمن Hoffman، ١٩٨٥) أن التعرض المتكرر للأحداث الخارجة عن التحكم قد يؤدي إلى التغييرات الكيميائية الحيوية الملاحظة لدى الأشخاص المكتئبين. وقد وجدت هذه الأبحاث أنه حين تتعرض الجرذان لسلسلة من الصدمات الكهربائية التى لا مفر منها تبدى نمطًا من السلوك يشتمل على استيقاظ فى الصباح الباكر وازدياد فى الأكل والدافع الجنسي وانخفاض فى العناية بالمظهر وافتقار إلى الاستجابة الإرادية لأوضاع متنوعة، وهذه جميعًا من أعراض الاكتئاب السريرى.

ما هى التغييرات الكيميائية الحيوية التى تحدث بعد الأحداث الخارجة عن التحكم مثل التى تعرضت لها الجرذان فى تجربة ويس؟ لقد لاحظت عدة دراسات (هيوز Hughes وكنت Kent وكامبل Campell وأوك Oke وكرسكل Croskill وبرسكن Preskon، ١٩٨٤؛ لنرت Lehnert ورainستاين Reinstein وستروبردج Strowbridge وورتمن Wurtman، ١٩٨٤) حالات منعزلة من نقص النورأبنفرين فى الموضع الأزرق بعد التعرض المطول لصدمات لا مهرب منها. (والموضع الأزرق هو بنية عصبية مركزية لها ارتباطات شديدة الانتشار فى جميع أجزاء الدماغ وتلعب دوراً رئيسيًا فى الإثارة والاستيقاظ). وحسب قول ويس وسمبسن وهفمن وأمبروز وكوبر Cooper وويستر (١٩٨٦)، يزيد النقص الموضعى فى النورأبنفرين من نشاط الموضع الأزرق بسبب التأثير الكفى للعصبونات التى تحتوى النوربنفرين على نشاط ذلك الموضع، أى أن نقص النورأبنفرين يطلق الفعل الكفى لتلك العصبونات، مما يزيد النشاط العصبى العام فى الموضع الأزرق ويؤدى بذلك إلى الاكتئاب. وتأييداً لهذا الرأى ذكر ويس وسمبسن (١٩٨٦) أن إعطاء عقاقير مضادة للاكتئاب يقلص نشاط الموضع الأزرق ويلغى القصور السلوكى الملاحظ بعد التعرض لصدمات كهربائية

لا مفر منها. وتوحى هذه النتائج أن الأحداث الخارجة عن التحكم تولد نشاطًا مرتفعًا فى الموضع الأزرق يتبدى بصورة التغيرات السلوكية المرتبطة بالاكتئاب.

واقترح هننغر Heninger وتشينى Chaney (١٩٨٧) أن الشخص المكتئب قد يكون شديد التحسس للنورأبنفرين، وأنه مع الاكتئاب المستمر تتكيف الآليات المنظمة فى الجسم بإنقاص إنتاج النورأبنفرين لكى تعوض عن الحساسية الزائدة. وقد تؤدى مستويات النورأبنفرين المنخفضة إلى نشاط زائد فى الموضع الأزرق و الاكتئاب المستمر. ومن المقترح أن التأثير العلاجى لمضادات الاكتئاب ينتج عن زيادة قدرة العصبونات المحتوية للنورأبنفرين على الاستجابة، وهذه الزيادة فى قدرة الاستجابة قد تخفض نشاط الموضع الأزرق وبذلك تحسن الاكتئاب.

قد يكون التعميم من دراسات التغيرات الكيميائية الحيوية لدى الحيوانات بعد التعرض لأحداث خارجة عن التحكم إلى الإنسان سابق لأوانه. وأحد الأسباب هو أنه لا يبدو أن هناك علاقة تبادلية كاملة بين مستويات الناقلات الكيميائية العصبية والاكتئاب. وفى حين أن مضادات الاكتئاب تغير النقل الكيميائى العصبى فى أقل من يوم واحد، يتطلب تحسن المزاج الاكتئابى ما لا يقل عن أسبوعين فى العادة. وفوق ذلك، ذكرت دراسة حديثة أجراها برايت Bright وإفرت Everitt (١٩٩٢) أن العقاقير المضادة لفرط ضغط الدم التى تغير النشاط النورأدرينى لا تسبب الاكتئاب. وهناك حاجة إلى مزيد من البحث لتوضيح دور الناقلات العصبية الأمينية فى الاكتئاب البشرى.

ويبدو أن الإحباط أيضًا قادر على توليد الاكتئاب. ويوحى نموذج آمسل Amsel (١٩٧٢) فى استمرار السلوك أن عدم الفائدة يولد فى البدء الإحباط والقلق والعداء. وأنواع السلوك هذه تقوم بإعاقة السلوك الموجه إلى الهدف. وينتج عن استمرار عدم المكافأة إشراط السلوك المخرب، وتستمر هذه الأنواع من السلوك مع تكرر عدم المكافأة وتصبح استجابة الفرد المعتادة على عدم المكافأة المحبِط.

وقد طرح ليفايز (١٩٧٦) فكرة أن الاستمرار فى السلوك رغم تكرار عدم المكافأة مسؤول عن تطور العجز المتعلم. وحسب قول ليفايز يواجه الأشخاص الذين يتعرضون إلى أحداث خارجة عن التحكم قدرًا كبيرًا من عدم المكافأة، وهذا يؤدى إلى تطور أنواع السلوك التخريبية المستمرة التى يحرضها الإحباط. وحين الانتقال إلى وضع يخضع للتحكم، تمنع النشاطات التخريبية المعتادة الفرد من أن يجرب المكافأة، وهذا بدوره يؤدى إلى استمرار تجربة عدم المكافأة. وتقوم تجربة عدم المكافأة هذه بزيادة مستوى الإثارة، وبذلك

تزيد من مستوى إشراط النشاطات التخريبية المستمرة التى يحرضها الإحباط. وأنواع السلوك التخريبية المستمرة هذه تنتج قصوراً سلوكيًا يتميز به العجز المتعلم. وقد ذكرت عدة دراسات أن الحيوانات التى تتعرض لأحداث خارجة عن التحكم تكتسب أنماطًا من الاستجابة الثابتة أو المنمطة. ولوحظ ذلك لدى كل من الجرذان (مكنن MacKinnon ، ١٩٦٨؛ راشوت Rashotte وآمسل، ١٩٦٨؛ رس، ١٩٦٤) والأشخاص (ديور Deur وبارك Parke، ١٩٦٨؛ لندن، ١٩٧٤؛ فوغل - سبرت Vogel-sprott وثرستون Thurstone، ١٩٦٨).

نظرة معرفية إلى السلوك الرهابى:

لدينا جميعًا مخاوف. وفى معظم الحالات تكون هذه المخاوف واقعية وتمكننا من اجتناب أحداث بغيضة. ومثال ذلك أن الناس يخافون اجتياز شارع أثناء اقتراب السيارات، ويحفزهم خوفهم لاجتناب المشى أمام سيارة مما ينجيهم من القتل. ولكن مخاوف بعض الأشخاص غير واقعية. والخوف يحفز سلوك الاجتناب، الذى يمنع تعلم أن الرهاب غير واقعى. وفى حالات كثيرة لا يكون الحدث الذى أدى إلى تشكل الرهاب واضحًا بسهولة. فقد يكون الفرد نسى الحدث غير السار، أو قد تكون الاستجابة الرهابية تطورت من خلال إشراط عالى المرتبة أو إشراط بديل. كما قد يكون الرهاب ناتجًا عن تعميم لمثير، فعلى سبيل المثال قد يعمم طفل هاجمه طفل آخر خوفه ليشمل جميع الأطفال. وسنفحص فيما يلى الأبحاث التى تشير إلى اشتراك عمليات معرفية فى تطور حالات الرهاب.

توقعات شخص مصاب بالرهاب:

تذكر وصفنا لرهاب مارثا من الرياضيات فى المشهد الذى افتتحنا به الفصل. لقد تقدم ألبرت باندورا (١٩٧٧، ١٩٨٢، ١٩٨٦) بنظرية معرفية للسلوك الرهابى، وهى تقول إن فئتين من التوقعات - النتيجة والفعالية - تبقيان على رهاب مثل الذى تعانى مارثا منه. وتعكس توقعات النتيجة العواقب المدركة إما لسلوك ما أو لحدث ما. فمارثا تتوقع أن يكون مقرر الإحصاء منفراً جداً - **توقع نتيجة المثير**- وتعتقد أنها لن تنجح فى المقرر - **توقع نتيجة الاستجابة**. كما أن مارثا تعرف أن بإمكانها أن تمنع التجربة البغيضة بعدم التسجيل فى مقرر الإحصاء، وهذا التوقع لنتيجة الاستجابة يحفز سلوكها الرهابى.

وتواجه مارثا مشكلة مألوفة لدى المصابين بالرهاب. فعلى الرغم من أن سلوكها الرهابى يمكنها من اجتناب المقرر، فإن لسلوكها أيضًا نتائج سلبية قاطعة. وهى تدرك أنه لا بد لها من النجاح فى المقرر كى تتخرج، لكن سلوك الاجتناب الذى تسلكه يمنعها من الحصول على الهدف المرغوب فيه. وهكذا فإنها تستمر فى اجتناب المقرر رغم أنها لا تستطيع التخرج بدونه.

وتوحى نظرية باندورا أن هناك نمطًا آخر من التوقع الذى له علاقة بحفز سلوك مارثا الرهابى. فوفقًا لمدخل باندورا تشعر مارثا أنها لا تستطيع تحمّل التجربة المنفرة. وقد أطلق باندورا على هذا الاعتقاد حول ما إذا كان بإمكان شخص ما أن ينفذ بصورة ناجحة عملاً معينًا اسم **توقع الفعالية**. وهكذا فإن افتقار مارثا إلى الفعالية الذاتية جعلها إما تخفق فى أن تسجل فى المقرر، أو تنسحب منه بعد بدئه بوقت قصير.

أهمية تجاربنا:

ما هى العوامل التى ولدت توقعات النتيجة والفعالية لدى مارثا؟ قد يكون توقع النتيجة لديها بأنها سترسب فى مقرر الإحصاء تشكل من خلال تجارب شخصية مباشرة، أو من خلال ملاحظة تجارب الآخرين، أو من خلال معلومات مستقاة من الآخرين. ولأن مارثا نفسها لم ترسب فى المقرر من قبل؛ فإن توقعاتها للناتج لا يمكن أن تعكس أية خبرة شخصية مباشرة. ومن المحتمل أن مارثا لاحظت أشخاصًا آخرين اعتبرتهم مشابهين لها يرسبون. وإضافة إلى ذلك قد تكون تلقت معلومات من أشخاص آخرين أن المقرر صعب؛ مما جعلها تخاف أن ترسب فيه.

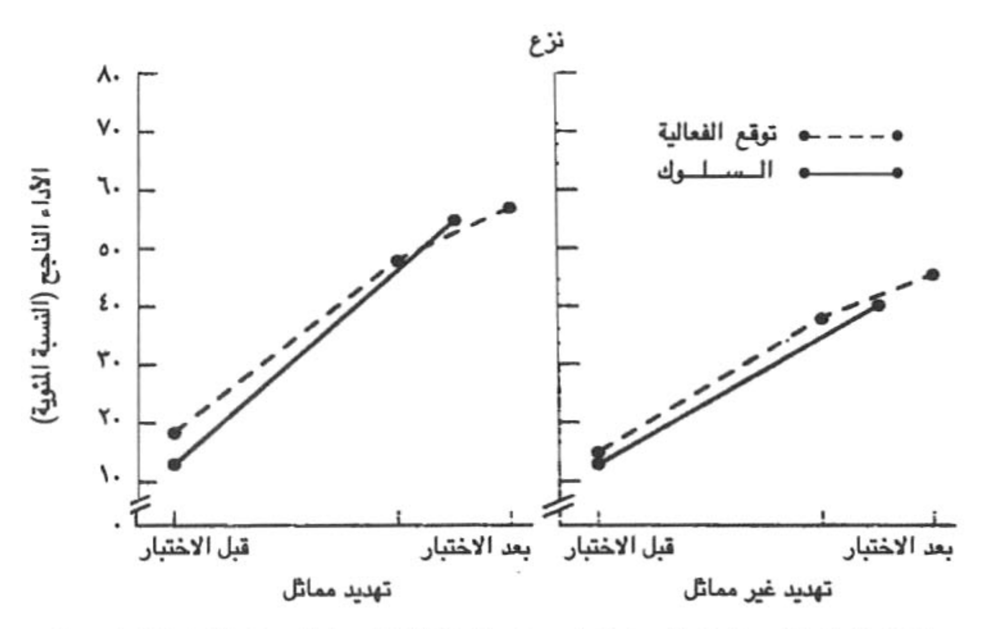
وقد اقترح باندورا (١٩٧٧، ١٩٨٦) أننا نستخدم أربعة أنواع من المعلومات فى تشكيل توقع الفعالية. أولاً: تشير الإنجازات الشخصية إلى درجة الفعالية الذاتية لدينا. فبصورة عامة تزيد التجارب الناجحة إحساسنا بالفعالية الذاتية وتقلصه إخفاقاتنا. وقد اكتشف باندورا وجفرى Jeffrey وغاجدس Gajdos (١٩٧٥) أن تأثير النجاح أو الفشل على توقعات الفعالية يعتمد على صعوبة المهمات ومقدار الجهد المبذول ونمط النجاح ومعدله؛ فنحن ميالون أكثر إلى الشعور بأننا أكْفاء إذا كنا عادة ننجح فى أداء مهمة صعبة تتطلب جهداً كبيراً مما هى عليه الحال، إذا كنا ننجح دون بذل محاولة.

ثانيًا: يتشكل إحساسنا بفعاليتنا الذاتية بملاحظة حالات النجاح والفشل لدى أشخاص آخرين نعتبرهم مماثلين لنا، فرؤية الآخرين يتعاملون بنجاح مع أحداث صعبة أو غير سارة تقوى اعتقادنا أن بإمكاننا أيضًا أن نكون فعالين، ورؤية الآخرين يفشلون تضعف ذلك الاعتقاد. وتحدد عدة عوامل المدى الذى تؤثر فيه تجربة محاكاة بديلة فى توقعاتنا. إن نجاح الشخص الآخر، أى القدوة، لا بد أن يكون واضحًا، فليس فى إمكاننا أن نكتسب إحساسًا بفعاليتنا الذاتية إذا كانت نتيجة سلوك القدوة ملتبسة (كازدن Kazzdin، ١٩٧٤أ). كما أننا نكتسب توقعًا أكبر للسيطرة حين نرى عدة أشخاص وليس شخصا واحدًا يتعاملون بنجاح مع موقف بغيض (باندورا ومنلف Menlove، ١٩٦٨؛ كازدن، ١٩٧٤ب). وإضافة إلى ذلك اكتشف مايكنباوم Meichenbaum (١٩٧٢) أننا حين نرى أشخاصًا آخرين يجاهدون فى بدء مهمة صعبة أو موقف صعب ويصبحون فعالين ببطء نطور فعالية ذاتية أكبر مما يحدث حيث ينجحون فى أول مرة نراقبهم فيها.

ثالثًا: من الممكن أن يقنعنا آخرون أننا قادرون على مواجهة الأمور. ومن أمثلة ذلك أنه كان بإمكان أسرة مارثا وأصدقائها أن يحاولوا إقناعها أنها تستطيع النجاح فى مقرر الإحصاء إذا قامت بالمحاولة. ولاختبار فكرة أن الممكن للإقناع اللفظى أن يغير التوقعات، أوحى لِك وبوتزن (١٩٧٥) لمرضاهما أن بإمكانهم النجاح فى التفاعل مع شىء يخافونه، لكنهم لم يجدوا سوى أدلة قليلة على تغير سلوكى عقب الإقناع اللفظى. واقترح باندورا أن تأثير الإقناع اللفظى قصير الأمد ما لم تؤكد التجارب الشخصية التوقع المتغير.

وأخيرًا إن الإثارة الانفعالية تؤثر على شعورنا بالكفاءة، فنحن نشعر أننا أقل قدرة على مواجهة الأمور حين نكون متهيجين أو متوترين. ورغم أن باندورا اقترح أن الإثارة الانفعالية تلعب دورًا فى حفز السلوك الرهابى، فإن آراءه تختلف عن مدخل الدفع الذى عرضنا خطوطه العريضة فى الفصل السادس. فباندورا لا يعتقد أن الخوف يسبب سلوك الاجتناب بصورة مباشرة، وهو يقترح بدلاً عن ذلك أن الخوف والفعل الدماغى مترابطان، ولكن ليس بينهما علاقة سببية. ونحن على الأرجح نبدى سلوك الاجتناب حين نكون خائفين، ولكننا لا نفعل ذلك إلا لأن الخوف يجعلنا نشعر أننا أقل فاعلية. ولكن لأن الإثارة الانفعالية ليست المصدر الوحيد للمعلومات المستخدمة فى تطوير شعور بالفاعلية الذاتية، يمكن لمعلومات أخرى أن تجعلنا نشعر أننا أكْفاء رغم أننا خائفون. وفى ظل هذه الظروف سيكون بإمكاننا التفاعل مع الأشياء التى نخافها ونحن لا نزال فى حالة الخوف؛ لأننا نرى أنفسنا قادرين على مواجهة المواقف الصعبة. وتنخمد إثارتنا الانفعالية بعد أن نكون قد نجحنا فى التفاعل مع مثير نخافه أو قمنا بنشاط نخافه.

وتوضح دراسة باندورا وآدمز (١٩٧٧) كيف تلعب توقعات الفعالية دوراً في السلوك الرهابي. فقد تلقى المرضى الذين يعانون من رهاب الأفاعي علاج نزع الحساسية المنهجي الوارد وصفه في الفصل الرابع. واكتشف باندورا وآدمز أنه حين لم يعد مرضاهما يضطربون انفعالياً من مشهد منفر متخيَّل، استمر وجود الاختلافات في قدرتهم على الاقتراب من أفعى. ولكن توقع الفعالية الذاتية من قبل العناصر تطابق إلى حد كبير مع قدرتهم على التفاعل مع الأفعى، فكلما ارتفعت الكفاءة المدركَة عظمت القدرة على كف السلوك الرهابي وعلى الاقتراب من الأفعى (ارجع إلى الشكل ٩-٩). وهكذا فإن هذه العناصر اعتقدت أنها تستطيع أن تمسك الأفعى، ومكنها هذا الاعتقاد من التغلب على رهابها. وهذه العلاقة بين الفعالية الذاتية وغياب السلوك الرهابي بقيت صحيحة حتى بعد العلاج، حين استخدمت أفعى جديدة، مختلفة عن الأفعى التي استعملت قبل المرحلة التمهيدية للعلاج وفي أثناء تدريب نزع الحساسية.



الشكل (٩-٩): تأثير علاج نزع الحساسية على مستوى الفعالية الذاتية لدى العناصر وقدرتها على الاقتراب من أفعى. وقد جرى تقويم نجاح العلاج بعد الاختبار باستخدام الأفعى نفسها المستخدمة في العلاج (تهديد مماثل) وأفعى مختلفة (تهديد غير مماثل). وقد بينت نتائج هذه الدراسة أن علاج نزع الحساسية يزيد من فعالية الشخص الذاتية المدركَة وتفاعله مع إما الأفعى نفسها أو مع أفعى مختلفة.

مأخوذ من بحث أ. باندورا و ن. إ. آدمز (١٩٧٧)، "تحليل نظرية الفعالية الذاتية في تغيير السلوك." **مجلة العلاج والبحث المعرفيين**، ١، ص ٢٨٧-٣١٠.

تطبيق - معالجة الرهاب بالاقتداء:

تشير مناقشتنا إلى الدور الحاسم لتوقعات النتيجة والفعالية فى حفز السلوك الرهابى. وتتطور هذه التوقعات من خلال خبراتنا وملاحظاتنا لخبرات الآخرين. وخلال الأعوام الثلاثين الماضية استعمل المعالجون النفسيون قدوات تتفاعل مع الأشياء التى تبعث على الخوف كجزء من علاج حالات الرهاب. وهدف معالجة الاقتداء هذه هو تغيير سلوك المرضى الرهابى بتعديل توقعاتهم بطريقة الاستبدال.

الاقتداء التدريجى:

فى علاج الاقتداء التدريجى يرى المرضى القدوة يتحرك بحيث يقترب أكثر فأكثر إلى أن يواجه الشيء الباعث على الخوف. وتبين دراسة أجراها باندورا وغروسك ومنلف (١٩٦٧) فعالية الاقتداء فى معالجة السلوك الرهابى. ففى تلك الدراسة راقب أطفال يخافون من الكلاب نداً لهم اتخذ قدوة وهو يتفاعل مع الكلاب. وتلقى الأطفال ثمانى جلسات علاج كل منها (١٠) دقائق أثناء فترة ثلاثة أيام. وفى البداية رأى الأطفال القدوة وهو يربت على الكلب الموجود فى بيت صغير. وأثناء الملاحظات اللاحقة راقب الأطفال القدوة وهو يمشى مع الكلب حول الغرفة. وفى الجلسات النهائية تسلق القدوة إلى داخل بيت الكلب ولعب معه. ولم يشاهد أطفال آخرون القدوة بل شاهدوا الكلب وحده، الذى كان فى بيته فى جلسة العلاج الأولى ثم رُبط بلجام فى الجلسة الأخيرة. وقوَّم باندورا وزملاؤه فعالية الاقتداء بمراقبة ما إذا كان الأطفال المصابون بالرهاب استطاعوا الاقتراب إما من الكلب الذى شاهدوه فى جلسات العلاج أو كلب آخر واللعب معه. وأشارت النتائج إلى أن الاقتداء قلل من سلوك الاجتناب لدى الأطفال وزاد تفاعلهم مع الكلب المشاهد فى الدراسة ومع كلب جديد آخر.

ووفقًا لنظرية باندورا لا بد أن يعزى نجاح علاج الاقتداء إلى التعديلات الاستبدالية لتوقعات المريض. وتعطى دراسة أجراها باندورا وآدامز وباير Beyer (١٩٧٧) تأييداً جليًا لهذا الرأى. ففى تلك الدراسة راقب أشخاص كبار مصابون برهاب الأفاعى قدوات يتفاعلون مع أفعى. ووجد باندورا وزميلاه أن مدى نجاح المعالجة تطابق مع الازدياد فى توقع الفعالية الذاتية لدى كل فرد من عناصر الدراسة، وكلما زادت مراقبة عمل النموذج من توقع الفعالية لدى المريض؛ تزداد قدرة المريض على الاقتراب من الأفعى. وبعبارة أخرى، فإن الأفراد الذين شعروا بقدرة أكبر على التعامل مع الأفعى

كانوا هم الأكثر احتمالاً فى تحقيق ذلك. وأوضحت دراسات أخرى أيضًا أن الاقتداء طريقة فعالة فى خفض المخاوف غير الواقعية. وعلى سبيل المثال ذكر ميلامد Melamed وسيغل Siegel (١٩٧٥) وشو Shaw وثورسن Thoresen (١٩٧٤) أن خوف الكبار والأطفال من الذهاب إلى طبيب الأسنان انخفض عن طريقة مراقبة قدوة. وعلى نحو مماثل وجد جاف Jaffe وكارلسن Carlson (١٩٧٢) أن الاقتداء فعال فى خفض القلق من الامتحانات.

الاقتداء المشارك:

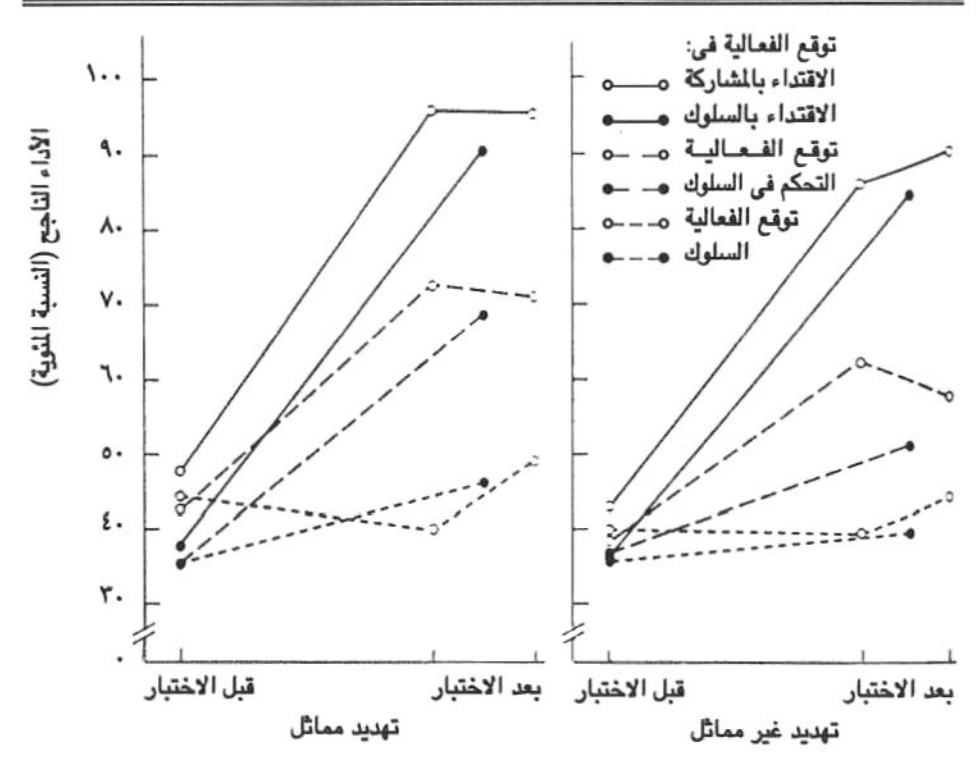
طرح باندورا وزميلاه (باندورا وبلانتشرد Blanchard وريتر Ritter، ١٩٦٩) تبديلاً فى علاج الاقتداء زاد من فعاليته بصورة ملحوظة. فقد اقترحوا أن يشجع القدوة (أو المعالج النفسى) المريض على التفاعل مع الشىء الباعث على الخوف. وفى الاقتداء المشارك يتحرك القدوة ببطء مقتربًا أكثر فأكثر من الشىء الذى يخافه المريض. وبعد كل سلوك اقتدائى، يطلب القدوة (أو المعالج النفسى) من المريض أن يقلد ذلك الفعل. وأثناء التقليد يقف القدوة (أو المعالج) إما قريبًا من المريض أو فى تماس مباشر معه. وبعد أن يكون القدوة (أو المعالج) قد ساعد المريض على التفاعل مع الشىء الباعث على الخوف يتم تقويم نجاح المعالجة بجعل المريض يواجه الشىء المسبب للخوف وحده.

وقد قارن باندورا وبلانتشرد ورتر (١٩٦٩) نجاعة الاقتداء المشارك بنجاعة الاقتداء الرمزى، ونزع الحساسية المنهجى فى علاج الرهاب من الأفاعى. ففى مجموعة الاقتداء الرمزى شاهد المرضى فيلمًا مدته (٣٥) دقيقة يصور أطفالاً مراهقين وكبارًا مع أفعى. واستخدمت المعالجة بنزع الحساسية تسلسلاً هرميًا من (٣٥) بندًا مطابقًا للنهج الذى ورد وصفه فى الفصل الرابع. كما جرى تقويم عناصر ضابطة لم تتلق علاجًا رسميًا لمعرفة مستوى الخوف لديها. وقد استمر علاج نزع الحساسية إلى أن توصل المرضى إلى تخيل أكثر الأشياء إثارة للخوف فى الفيلم دون أن يبدوا أى استجابة انفعالية، كما استمر علاج الاقتداء المشارك إلى أن تمكن المرضى من التفاعل مع أكثر الأشياء إثارة للخوف أثناء وجود الطبيب المعالج معهم. وتلقى مرضى الاقتداء الرمزى تعرضًا للسلوك الاقتدائى بقدر ما تعرض له المرضى فى علاج الاقتداء المشارك. ووجد باندورا وزميلاه أنه فى حين احتاج مرضى الاقتداء المشارك إلى ساعتين فقط للوصول إلى المعيار المحدد، احتاج مرضى نزع

الحساسية إلى (٤) ساعات ونصف من العلاج لتخيل أكثر الأشياء إثارة للخوف فى التسلسل الهرمى. وبالإضافة إلى ذلك تمكن (٩٢) بالمائة من مرضى الاقتداء المشارك من التفاعل وحدهم مع أفعى بالمقارنة مع (٣٣) بالمائة من مرضى الاقتداء الرمزى، و (٢٥) بالمائة من مرضى نزع الحساسية المنهجى، وصفر بالمائة من العناصر الضابطة. وهكذا فإن علاجى الاقتداء الرمزى ونزع الحساسية يعتبران فعالين لدى المقارنة بعدم استخدام أى علاج، وكلاهما أقل جدوى بكثير من الاقتداء المشارك. وقد سجلت دراسات أخرى أيضًا جدوى الاقتداء المشارك فى علاج السلوك الرهابى. ومثال على ذلك أن الاقتداء المشارك استخدم بنجاح لعلاج الرهاب من الأماكن العالية (رتر، ١٩٦٩) والرهاب من الأنشطة المتعلقة بالماء (هنزِكر Hunziker، ١٩٧٢).

ما العوامل التى تسهم فى القضاء السريع على السلوك الرهابى لدى استخدام الاقتداء المشارك؟ إن الاقتداء يوفر تغيرًا بديلاً فى توقعات المريض، ومن المحتمل أن عمليتين تفسران الفعالية الزائدة للعلاج حين يتضمن المشاركة، فأولاً يعطى القدوة (أو المعالج النفسى) للمريض شعوراً بالاطمئنان؛ إذ أن وجود أشخاص آخرين يمكن أن يخفض الانفعالية التى تولدها الأحداث الباعثة على الخوف. ولأن مدخل باندورا يفترض أن مستوى الانفعالية يؤثر فى توقعات الفاعلية؛ فإن انخفاض الإثارة الذى يسببه وجود قدوة سيزيد من فعالية المريض المدرَكة، وبذلك يسهل التفاعل مع شىء يثير الخوف. وثانيًا، يضع القدوة (أو المعالج) ضغطًا اجتماعيًا على المريض لمواجهة الشىء الباعث على الخوف. وبعد أن يواجه المرضى مصدر الخوف يكتشفون أن بإمكانهم التفاعل معه دون عواقب سلبية.

لقد اقترحنا أن الاشتراك يغير توقعات الفعالية لدى المريض، وبذلك يزيد من جدوى علاج الاقتداء. وتؤيد دراسة باندورا وأدامز وباير (١٩٧٧) هذا الرأى؛ فنتائج هذه الدراسة تشير إلى أن توقعات الفعالية فى التمكن من مواجهة أفعى دون خوف كانت أعلى بعد الاقتداء المشارك مما كانت بعد الاقتداء دون مشاركة (ارجع إلى الشكل ٩-١٠). وإضافة إلى ذلك، كلما ارتفع مستوى الفعالية الذاتية الذى يولده الاقتداء المشارك تزداد قدرة كل مريض على الاقتراب من الأفعى. وقد اقترح علماء نفس سريريون كثيرون (فرانكس Franks وولسن، ١٩٧٤) أن الاقتداء المشارك يمثل واحداً من أقوى وسائل معالجة حالات الرهاب.



الشكل (٩-١٠): تأثير معالجة الاقتداء المشارك والاقتداء والتحكم على كلا مستوى الفعالية الذاتية لدى العناصر وقدرتهم على الاقتراب من أفعى. (تم قياس الفعالية الذاتية وسلوك الاجتناب قبل المعالجات - قبل الاختبار- وبعدها - بعد الاختبار.) وجرى تقويم آثار المعالجة بعد الاختبار باستخدام الأفعى نفسها المستخدمة فى العلاج ("تهديد مماثل") وأفعى جديدة ("تهديد غير مماثل"). وكانت الزيادات فى الفعالية الذاتية وفى التفاعل مع الشيء المسبب للرهاب أعلى ما تكون لدى تلقى الأشخاص معالجة اقتداء مشارك مقارنة مع معالجة الاقتداء والتحكم.

مأخوذ من بحث أ. باندورا و ن. إ. آدمز و ج. باير (١٩٧٧)، "العمليات المعرفية التى تتوسط التغير السلوكى." **مجلة علم النفس المتعلق بالشخصية والاجتماعى**، ٣٥، ص ١٢٥-١٣٩. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٧٧م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

رأى بديل:

لم يقبل علماء النفس رأى باندورا فى دور القلق فى حفز سلوك الاجتناب، فبعض هؤلاء العلماء (آيزنك Eysenck، ١٩٧٨؛ ولب Wolpe، ١٩٧٨) استمروا فى تبنى نظرية سلوك الاجتناب المبنية على الدفع (انظر الفصل السادس). ووفقًا لهؤلاء العلماء، يولد القلق المعارف، ولكنها لا تؤثر فى حدوث استجابة الاجتناب. ويعتبر آيزنك توقعات الفعالية مجرد نتائج جانبية

"عارضة" للقلق. ويقترح علماء آخرون (بوركوفك Borkovec، ١٩٧٦، ١٩٧٨؛ لانغ، ١٩٧٨) أن هناك ثلاثة أنواع من القلق، هى: المعرفى والنفسى والسلوكى. ويشير القلق المعرفى إلى تأثير القلق على الفعالية الذاتية، ويؤثر القلق النفسى على الحالة النفسية، ويؤثر القلق السلوكى فى السلوك بصورة مباشرة.

وتوحى مناقشتنا أن العمليات المعرفية وغير المعرفية يمكن أن تحفز السلوك الاجتنابى. وتؤيد دراسة أجرتها فلتز Feltz (١٩٨٢) هذا الرأى؛ فقد فحصت فلتز المتغيرات التى تحكم ما إذا كانت الطالبات الجامعيات سيحاولن القيام بقفزة غوص خلفية. واكتشفت فلتز أن الفعالية الذاتية تتنبأ بما إذا كانت العناصر ستحاول القيام بالمهمة فى المحاولة الأولى أو ستحاول اجتنابها، لكن تأثير الفعالية الذاتية تقلص فى المحاولات التالية، مما يشير إلى تأثير غير تأثير القلق المعرفى. واكتشفت فلتز أن الإثارة النفسية تؤثر أيضًا فيما إذا كانت العناصر تتجنب المهمة، أى أن المقاييس النفسية (الكذب، معدل ضربات القلب) تنبأت بالسلوك فى المحاولتين الأولى والثالثة. كما أن بحث فلتز يوضح أن القلق يمكن أن يؤثر مباشرة فى السلوك. ففى المحاولة الثانية كان ما ذكرته العناصر نفسها عن مستوى القلق لديها هو العامل الوحيد المتنبئ بما إذا كانت ستقوم بقفزة الغوص أو ستتفاداها. ومن المثير للاهتمام أن الفعالية الذاتية ومعدل ضربات القلب كانا مترابطين مع القلق الذى صرحت به العناصر قبل القفزة الأولى، ولكن ذلك القلق لم يترابط مع أى من العاملين المذكورين فى المرات اللاحقة. وبناء على بحثها ذلك، اقترحت فلتز أن القلق لا يمكن أن يؤثر فى السلوك بصورة مباشرة ولا بصورة غير مباشرة بتعديل العمليات المعرفية أو النفسية. وتؤيد دراستها أيضًا فكرة أن العمليات المعرفية وغير المعرفية تحفز سلوك الاجتناب.

مراجعة الجزء السابق:

فى بعض الظروف لا يدرك الأفراد أية علاقة بين السلوك والنتائج. وتوحى الكتابات حول الموضوع أن هذا الإدراك مرتبط بالمرض السلوكى المسمى بالاكتئاب. ويبدو أن هناك نوعين من العجز، أو من الاكتئاب: العجز الشخصى الذى يحدث حين يعتبر الأشخاص أنفسهم غير قادرين على الحصول على المكافأة أو اجتناب العقاب، والعجز العام الذى يحدث حين يعتبر الأشخاص أن الحصول على المكافأة أو اجتناب العقاب أمر مستحيل.

ويتأثر مدى استمرار الاكتئاب بما إذا كان الأشخاص يفسرون فشلهم بعزو سببى مستقر؛ مما يؤدى إلى اكتئاب طويل الأمد، أو بعزو سببى غير مستقر، مما ينتج عنه اكتئاب قصير الأمد.

ويعتمد مدى الاكتئاب على قيام الشخص بعزو شامل أو محدد، فحين يقوم بعزو محدد، يقتصر العجز على ظرف معين، لكن العزو الشامل يؤدى إلى الاكتئاب فى مواقف كثيرة. ويحدث الاكتئاب الشديد حين يعتقد الأشخاص أن (١) انعدام قدراتهم الشخصية وليس القوى الخارجية تسبب كون الأحداث خارجة عن التحكم، و(٢) انعدام قدرتهم على التحكم فى الأحداث سيحدث فى مواقف كثيرة مختلفة، و(٣) عدم قدرتهم على الحصول على المكافأة وتجنب الفشل لن يتغير مع مرور الزمن.

ويحدث اكتئاب انعدام الأمل حين يتوقع شخص إما أن النتائج الإيجابية لن تحدث، أو أن النتائج السلبية لن تخضع للتحكم. والتفاؤل هو اعتقاد بالتحكم فى الأحداث. وقد ظهر أن المتفائلين أقل قلقًا واكتئابًا وأكثر نجاحًا من المتشائمين.

وثبت أن المعارف لها تأثير قوى على أنواع الرهاب. ويحدث السلوك الرهابى حين يتوقع الأفراد (١) أن التفاعل مع مثير معين سيؤدى إلى تجربة سلبية، و(٢) أن سلوك الاجتناب هو طريقة الاستجابة الوحيدة للوقاية من التجربة السلبية، و(٣) أنه ليس بإمكانهم التفاعل مع الأشياء الباعثة على الخوف. ويمثل الاقتداء المشارك معالجة فعالة لأنواع الرهاب؛ لأنه يغير المعارف (توقعات النتيجة والفعالية) التى تحفز سلوك الاجتناب.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- يعتقد إرك Eric أنه سيؤدى أداء جيدًا فى مقرر التعلم الذى يدرسه، فى حين أن سدنى Sidney ليس شديد الثقة أنه سيتمكن من الحصول على درجة جيدة فى المقرر. باستخدام المدخل العزوى اقترح كيف يمكن أن يكون رد فعل إرك وسدنى إذا كانت نتيجة أول اختبار لهما سيئة.

٢- تخاف ميشيل Michelle تمامًا من قيادة السيارة فى مدينة كبيرة. كيف يمكن لنموذج باندورا أن يفسر خوف ميشيل؟ وما هو المدخل الذى كان باندورا سيتبعه للقضاء على خوفها؟

مصطلحات هامة:

توقع الحلقة الربطية	Associative-link expectancy
أسلوب عَزَوى	Attributional style
استقلال سلوكى	Behavioral autonomy
توقع أن السلوك يؤدى إلى المعزِّز	Behavior-reinforcer expectancy
عزو سببى	Causal attribution
معرفة	Cognition
خريطة معرفية	Cognitive map
توقع الفعالية	Efficacy expectancy
توقع	Expectancy
عزو خارجى	External attribution
عزو شامل	Global attribution
اقتداء تدريجى	Graduated modeling
فقدان الأمل	Hopelessness
اكتئاب فقدان الأمل	Hopelessness depression
عزو داخلى	Internal attribution
أثر الحافز العديم الصلة	Irrelevant incentive effect
تعلم كامن	Latent learning
اقتداء	Modeling

Outcome expectancy	توقع النتيجة
Participant modeling	اقتداء مشارك
Personal helplessness	عجز شخصى
Response-outcome expectancy	توقع نتيجة الاستجابة
Specific attribution	عزو محدد
Stable attribution	عزو مستقر
Stimulus-outcome expectancy	توقع نتيجة الاستجابة
Universal helplessness	عجز عام
Unstable attribution	عزو غير مستقر

الفصل العاشر

عمليات التعلم المعرفية

يوم على الشاطئ:

كان يومًا رائعًا من أيام الصيف، فدرجة الحرارة كانت (٨٥) فهرنهايت والرطوبة معتدلة تمامًا. ومن الصعب اختيار يوم أفضل للذهاب إلى الشاطئ. ورغم أن الصيف كان فى منتصفه، لم تكن جِل Jill قد ذهبت إلى الشاطئ ذلك العام. وكانت دائمًا تستمتع بالذهاب إليه، ولكن وظيفتها ذات الدوام الكامل لم تتح لها الوقت لذلك. وقد دعتها صديقتاها المفضلتان غيل Gail وسو Sue إلى أن ترافقهما فى مناسبات عديدة، لكن كان يبدو دائمًا أن لديها التزامات فى عملها تمنعها من قبول دعوتهما.

وحين زارتها غيل يوم الإثنين السابق، اعتقدت جل أنها ستتمكن من الذهاب إلى الشاطئ يوم السبت؛ فقد أنهت لتوها مشروعًا رئيسيًا، ومن المؤكد أنها ستتمكن من معالجة الأمور الصغيرة الموجودة على مكتبها خلال ما تبقى من الأسبوع. وفى يوم الثلاثاء أخبرها مديرها بالحاجة إلي إتمام تقرير قبل أسبوع من موعده؛ ولذلك يجب أن يكتمل بحلول صباح يوم الإثنين. شعرت جل بالحزن؛ فقد كانت تود حقًا أن تذهب إلى الشاطئ، لكنها لم تشعر أن بإمكانها إنهاء التقرير فى الوقت المطلوب إذا ذهبت. وخشيت ألا تدعوها غيل مرة أخرى إذا تراجعت هذه المرة، لكن لا بد من إنهاء التقرير. ما العمل؟

فكرت جل بعدة حلول ممكنة لمعضلتها. فمن المحتمل أنها تستطيع أن تخبر مديرها بالتزامها تجاه غيل وتطلب تمديداً لمهلة المشروع؛ فقد كانت دائمًا تسلم عملها فى موعده، وقد يكون موقف المدير إيجابيًا. لكن جل قررت عدم طلب مهلة إضافية، لأن ذلك سيعطى انطباعًا سيئًا، وعلى كل حال من المحتمل ألا يوافق مديرها على ذلك. وكان أحد الخيارات الأخرى أن تسهر إلى ساعة متأخرة باقى أيام الأسبوع لكى تكمل المشروع. لكن أداء جل لا يكون جيداً حين لا تنام ساعات كافية، ولذلك استغنت بسرعة عن هذه الفكرة. هل من الممكن أن يساعدها شخص آخر؟ لقد كان زميلها فى العمل رتشارد Richard على معرفة بالمشروع. ورغم أنه من المؤكد أن مشاغله كثيرة إلا أنه قد يساعدها. إنه سيفهم مشكلتها الاجتماعية، ويمكنها أن تعوضه بمساعدته فى عمله فى مرة قادمة. وبدا هذا حلاً معقولاً، وقررت جل أن تتحدث مع رتشارد فى الموضوع بعد الغداء.

فى هذا المشهد تواجه جل مشكلة. فلا بد لها من أن تجد طريقة للذهاب إلى الشاطئ يوم السبت دون أن تتأخر عن إتمام مشروعها فى العمل قبل حلول صباح يوم الإثنين. وفى القصة أدركت جل مشكلتها وحددت هدفها، وولدت عدداً من الحلول الممكنة. وبعد

تأمل الاحتمالات ومدى احتمال نجاح كل منها، قررت اختيار الحل الذى اعتقدت أن احتمال نجاحه أكبر من أى حل آخر.

وتواجه كلاً منا مشكلات كثيرة فى حياته. وفى بعض الحالات نتبنى إستراتيجية منهجية لحل مشكلة، فى حين أنه فى حالات أخرى نلجأ إلى أول حل يخطر لنا. وفى هذا الفصل، سنفحص كيف يتم حل المشكلات وننظر فى أسباب احتمال أو عدم احتمال تمكننا من حل مشكلة معينة.

ويعرض هذا الفصل ثلاث عمليات معرفية رئيسية تتم بها السيطرة على المهمات المعقدة. فأولاً سنستكشف كيف تتكون المفاهيم. والمفهوم هو رمز يمثل مجموعة من الأشياء أو الأحداث ذات الصفات المشتركة. ويساعدنا إدراك الخصائص التى تحدد مفهومًا ما فى ترتيب عالمنا والاستجابة بصورة مناسبة لأعضاء مفهوم معين. وثانيًا سنبحث فى حل المشكلات. وتوجد المشكلة حين تمنع العوائق الحصول على هدف مرغوب. ولا بد لنا لكى نصل إلى الهدف من التغلب على تلك العوائق باختيار أكثر حلولها جدوى. وأخيرًا سنفحص بنية اللغة وكيف نتعلم استعمالها. واللغة هى وسيلة لإيصال أفكارنا وأحاسيسنا ونوايانا للآخرين. ونبدأ المناقشة بإلقاء نظرة على السياق الذى تعمل ضمنه العملية المعرفية.

التفكيـــر:

افترض أن طالبًا آخر طلب منك مذكراتك التى دونتها فى محاضرة سابقة. قد لا تقبل أو ترفض على الفور. بل تجيب الطالب بأنك ستفكر فى طلبه. ما المعنى المقصود حين تقول إنك ستفكر فى الطلب؟ إن التفكير فى شىء يتطلب بعض العمليات الداخلية الموجهة نحو التغلب على تحديات البيئة، وفى هذه الحالة ينطوى **التفكير** على تشغيل عمليات داخلية موجهة نحو تقرير ما إذا كنت ستعطى مذكراتك للطالب الآخر.

والغرض من التفكير هو التوصل إلى فهم لإدراكاتنا الحسية للبيئة الطبيعية والاجتماعية. وتوجد مجموعة متنوعة من العمليات المعرفية التى لها علاقة بالتفكير. إحدى هذه العمليات المعرفية هى تعلم المفاهيم. وحل المشكلات عملية تفكيرية أخرى. وحين نستخدم التفكير لحل المشكلات نتمكن من القيام باستقصاء عقلى لحلول مختلفة دون أن نضطر إلى خوض جميع النشاطات الجسمية التى قد تستخدم فى حل المشكلة.

ويمكننا أيضًا استخدام عمليات تفكيرية لفهم اللغة المكتوبة أو المنطوقة، وللتوصل إلى لغة لإيصال أفكارنا إلى الآخرين.

ما هو محتوى أفكارنا؟ يمكن أن تتألف الأفكار من صور ذهنية لتجاربنا. ومن قبيل المثال، يمكن للتفكير فى إجازتك القادمة أن ينطوى على صور لركوب قارب فى بحيرة أو للسير فى غابة. ويمكن أن تحتوى الأفكار أيضًا على كلمات؛ فالتفكير فى إجازتك القادمة قد يتضمن عبارات عن جمال بحيرة أو هدوء غابة ما. والكلمات أمثلة من المفاهيم، وفى مثالنا تمثل كلمتا **بحيرة وغابة** شيئين لهما صفات معينة. وسنلقى فيما يلى نظرة على طبيعة المفاهيم وكيف يتم تعلمها. وستعطى مناقشتنا رؤية نافذة لمحتوى أفكارنا.

تعلم المفاهيم:

ما هى الطائرة؟ إن **قاموس وبستر العالمى** Webster's International Dictionary يعرف كلمة Airplane بأنها "سفينة هواء ثابتة الأجنحة، أثقل من الهواء، تسيرها مروحة لولبية أو نفاث موجه إلى الخلف عالى السرعة، وتدعمها ردود فعل حركية من الهواء على أجنحتها." إن كلمة طائرة هى مفهوم. **والمفهوم** رمز يمثل فئة أو مجموعة من الأشياء أو الحوادث ذات الخواص المشتركة. وهكذا فإن مفهوم "الطائرة" يشير إلى جميع الأشياء التى (١) لها أجنحة ثابتة، و(٢) تكون أثقل من الهواء، و(٣) تسيرها مروحة لولبية أو نفاث موجه إلى الخلف عالى السرعة، و(٤) تدعمها ردود فعل حركية من الهواء على أجنحتها. وتأتى الطائرات فى أحجام وأشكال مختلفة، ولكن إذا توافرت فيها هذه الشروط الأربعة يمكن بسهولة التعرف عليها بأنها طائرات. وجميعنا قد ألفنا مفاهيم كثيرة. والكرسى والكتاب والقبعة هى ثلاثة مفاهيم من هذا النوع، فهى تمثل مجموعات من الأشياء ذات خصائص مشتركة.

والمفاهيم تعزز عملية التفكير إلى حد كبير. إذ بدلاً من أن نصنف ونطلق اسمًا على كل شيء أو حدث جديد نواجهه بصورة منفصلة، فإننا ببساطة ندخله ضمن مفهوم موجود. وكمثال على ذلك افترض أن طفلاً يشاهد كلبًا كبيرًا من طراز الراعى الألمانى. رغم أن هذا الطفل لم يكن قد تعرض إلا لكلاب صغار الحجم، فإنه سيتعرف بسهولة على الحيوان الذى ينبح وله أربع أرجل وذيل مدركًا أنه كلب. وهكذا تمكننا المفاهيم من وضع الأشياء أو الأحداث ضمن مجموعات تشترك فى خواص عامة للاستجابة بالشكل نفسه لكل مثال من هذا المفهوم.

بنية المفهوم:

الخصائص والقواعد:

للمفاهيم صفتان رئيسيتان: الخصائص والقواعد. **والخاصية** هى أى من ملامح الشىء أو الحدث التى تتغير من مثال إلى آخر. ومن أمثلة ذلك يختلف الطول والوزن ولون الشعر من شخص إلى آخر ولذلك فهى خصائص لكل فرد.

ويمكن أن يكون للخاصية قيمة ثابتة، وكمثال على ذلك إن خاصية الجنس لا يمكن أن تكون إلا ذكراً أو أنثى. وفى حالات أخرى تكون للخصائص قيم مستمرة، ومثال ذلك أن درجة لون معين يمكن أن تتفاوت من فاتح إلى غامق.

وبعض الخصائص أو الصفات لا تنطبق إلا على أشياء أو أحداث معينة. فمثلاً خاصية الأرجل الأربع تنطبق على القطط، ولكن لا تنطبق عليها خاصية الأجنحة. ولكى نفهم أحد المفاهيم؛ لا بد لنا من تعلم الخصائص التى تنطبق عليه.

ولكل مفهوم تحدد **قاعدة** معينة الأشياء أو الأحداث التى تعتبر أمثلة على ذلك المفهوم بالذات. وبالنسبة لمفهوم "الطائرة" الذى تعرضنا له من قبل، تشير القاعدة المعرِّفة إلى أنه لكى يكون الشىء طائرة؛ فلا بد أن تكون له أجنحة ثابتة، وأن يكون أثقل من الهواء، وأن تسيره مروحة لولبية أو نافث خلفى الدفع وشديد السرعة، وأن تدعمه ردود فعل حركية من الهواء على أجنحته.

الجدول (١٠-١): قواعد لتحديد خصائص مفهوم ما

القاعدة	الوصف الرمزى	الوصف النطقى
إثبات	ك	أى شىء كبير
نفى	– ك	أى شىء غير كبير
وصل	ك ∩ د	أى شىء كبير ويمثل دائرة
فصل	ك ∪ د	أى شىء يكون إما كبير أو دائرة أو كلا الرمزين معاً

المصدر: ر. ك. هيغود ول. إ. بورن الابن (١٩٦٥)، "جوانب تعلم الخصائص والقواعد فى السلوك المفهومى." **المجلة النفسية**، ٧٢، ص ١٧٥-١٩٥. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٥م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيدت طباعته بعد الحصول على إذن بذلك.

أنواع القواعد:

يمكن استخدام عدد من القواعد المختلفة لتعريف خصائص المفهوم (انظر الجدول ١٠-١). وفى بعض الحالات تكون القواعد بسيطة، وتكون فى حالات أخرى أكثر تعقيداً. وحين تكون القاعدة بسيطة لا بد للشىء أو الحدث من أن تكون له خاصية واحدة فقط ليكون مثالاً على مفهوم معين. افترض أن أحد الأشياء أخضر. إن هذا الشىء ينتمى إلى مفهوم الأخضر، إن كان سيارة خضراء أو قميصاً أخضر أو حبة من البازلاء.

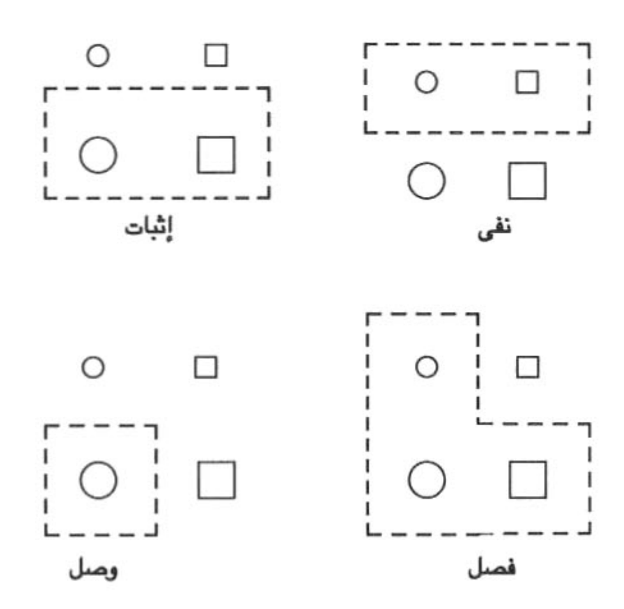
ويعرف مفهوم "الأخضر" باستخدام **القاعدة الإثباتية**. وهذه القاعدة تحدد أن خاصية معينة تعرف مفهوماً ما. وفى الشكل (١٠-١) تشير القاعدة الإثباتية إلى أن "كبير" هو المفهوم. وتقول **القاعدة النافية** إن أى شىء أو حدث يتصف بخاصية معينة ليس عضواً فى المفهوم. ويبين الشكل (١٠-١) أن أى شىء غير كبير ليس عضواً فى المفهوم. ومثال آخر على المفهوم المعرف بقاعدة نافية هو العمى، فأى شخص يبصر ليس بأعمى.

والقواعد التى تحدد مفاهيم أخرى قد تكون أكثر تعقيداً. ومثال على ذلك أن **القاعدة الوصلية** تعرف المفهوم تعريفاً مبنياً على الوجود المتزامن لخاصيتين أو أكثر، ولا بد من وجود الخصائص المحددة لكى يكون شىء أو حدث مثالاً على المفهوم (انظر الشكل ١٠-١). ولتوضيح القاعدة الوصلية تأمل السؤال "ما هو اللبلاب السام؟" اللبلاب السام كرمة لها عناقيد ثلاثية الأوراق، وكل ورقة حادة الرأس ومسننة الأطراف، وكل كرمة حمراء اللون عند قاعدة غصن الأوراق. وكى تكون نبتة ما مثالاً على مفهوم "اللبلاب السام" لا بد أن يكون لها الخصائص الثلاث المدرجة أعلاه. وكرمة فرجينيا المتسلقة تشبه اللبلاب السام، لكن لها عناقيد خماسية الأوراق، كما أن شجيرات الخمان الصندوقى تشبه اللبلاب السام، لكن لها سوقاً مستقيمة لا تشبه ساق الكرمة. وقد أخطأ كثيرون منا وظنوا أن بعض النباتات لبلاب سام؛ لأننا لم نتعلم بشكل صحيح الخصائص التى تعرف مفهوم اللبلاب السام.

وتحدد **القاعدة الفصلية** أن المفاهيم يمكن تعريفها بوجود إما خاصية واحدة من خاصتين مشتركتين أو الخاصتين معاً، أى أن من الممكن للمثال على المفهوم أن يمتلك إما إحدى الخاصتين المشتركتين أو كلتيهما. وفى الشكل (١٠-١) القاعدة الفصلية هى "دائرة" أو "كبير" أو "دائرة كبيرة". والدائرة الكبيرة من أمثلة ذلك، ومن أمثلته أيضاً المربع الكبير والدائرة الصغيرة. وكمثال آخر على المفهوم الذى تعرفه قاعدة فصلية، تأمل السؤال "ما هو الفصام؟" يتصف الانفصام بالهلوسات أو الأوهام المستمرة أو كليهما معاً. وهكذا

فالشخص الذى لديه إحدى الخاصتين أو كلتيهما يعانى من الفصام. وهناك قواعد معقدة أخرى تعرف المفاهيم، ويُنصح القراء المهتمون بالرجوع إلى كنتش Kintsch (١٩٧٧) للاطلاع على مناقشة مفصلة للقواعد التى تحكم تعريف المفهوم.

وتوحى مناقشتنا أنه كى يكون شيء أو حدث معين عضواً فى مفهوم، لا بد أن يتمتع بجميع الخصائص التى تميز ذلك المفهوم. ومع ذلك فهذا ليس صحيحاً دائماً. خذ مثلاً مفهوم "الطائر". إننا نعلم أن الطيور تطير، وأنها صغيرة الحجم نسبياً، ولها ريش، وتبنى أعشاشاً، وتهاجر إلى مناخات أكثر دفئاً فى الشتاء. ولكن لا تمتلك جميع الطيور هذه الخصائص، فالدجاجة مثلاً لا تمتلك سوى خاصية أو اثنتين منها، فى حين يتمتع أبو الحناء بها جميعاً. ومع ذلك نصنف الدجاجة وأبو الحناء على أنهما من الطيور. ولكن هل يعتبر أبو الحناء أوغل فى هذا التصنيف من الدجاجة؛ لأن لديه خصائص أكثر؟



الشكل (١٠-١): الأمثلة الإيجابية على كل من القواعد الأربع المبينة فى الجدول (١٠-١) محاطة بخطوط مقطعة.

مأخوذ بتصرف من بحث ر. ك. هيغود و ل. إ بورن الابن (١٩٦٥)، "جوانب تعلم الخصائص والقواعد فى السلوك المفهومى." **المجلة النفسية**، ٧٢، ص ١٧٥-١٩٥. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٥م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بإذن من الناشر.

النموذج الأصلى للمفهوم:

أوضح روش Rosch (١٩٧٣، ١٩٧٥، ١٩٧٨) أن جميع أمثلة مفهوم ما لا تمتلك بالضرورة جميع الخصائص التى تميزه. خذ مفهوم "الأثاث". إلى أى حد تعتبر طاولة المكتب أو الطاولة أو الكرسى مثالاً عليه ؟ وجد روش أن العناصر تستطيع أن تعطى مرتبة لمدى ملاءمة بند ما لمفهوم معين. وكما يشاهد فى الجدول (١٠-٢) تتفاوت قطع الأثاث المختلفة فى مدى ملاءمتها لمفهوم الأثاث. و"الكرسى" و "الكنبة" يمثلان المفهوم إلى أعلى درجة، فى حين أن "صندوقًا" و "طاولة جانبية" يمثلانه إلى أقل درجة.

ما الذى يجعل بعض الأشياء أو الأحداث أمثلة للمفهوم أفضل من غيرها ؟ لقد اقترح روش (١٩٧٥) أن الدرجة التى يمثل فيها عضو فى المفهوم ذلك المفهوم تعتمد على مدى التشابه الأسرى، فكلما ازداد عدد الخصائص التى يشترك الشىء أو الحدث بها مع باقى أعضاء المفهوم؛ يزداد مدى تمثيله للمفهوم. وهكذا فبالمقارنة مع الصندوق والطاولة الجانبية، يعتبر الكرسى والكنبة أمثلة أفضل لمفهوم "الأثاث"؛ لأنهما يشتركان مع أعضاء المفهوم الآخرين فى عدد أكبر من الخصائص. واكتشف روش ومرفس Mervis (١٩٧٨) أن الأعضاء الخمسة الأكثر تمثيلاً لمفهوم "الأثاث" لهم ثلاث عشرة خاصية، فى حين أن الأعضاء الخمسة الأقل تمثيلاً لا يشاركان إلا فى خاصتين.

حين تفكر فى مفهوم "الخضار" من الأرجح أنك ستتخيل حبة بازلاء. ما السبب ؟ حسب قول روش (١٩٧٨)، إن **النموذج الأصلى** لأحد المفاهيم هو الشىء الذى يتمتع بأكبر عدد من الخصائص المشتركة مع باقى أعضاء المفهوم، وهو بالتالى أصدق مثال على ذلك الصنف. وكما يشاهد فى الجدول (١٠-٢)، البازلاء هى النموذج الأصلى لمفهوم "الخضار". وأعضاء المفهوم التى تشترك بخصائص كثيرة مع النموذج الأصلى تعتبر أمثلة جيدة للمفهوم، وهكذا فإن الجزر والفاصولياء مثالان جيدان من "الخضار"؛ لأن لهما خصائص كثيرة من خصائص البازلاء. وعلى عكس ذلك يعتبر الكرفس والخيار والشمندر أمثلة غير نموذجية؛ لأنها لا تشترك بخصائص كثيرة مع البازلاء.

والمثال التالى يعطى نموذجًا أصليًا لأحد المفاهيم شديد الاختلاف. فقد طلب فهر Fehr ورسل Russell (١٩٩١) من بعض العناصر أن تشير إلى "ما إذا كان حب الأم نوعًا من الحب؟" و "ما إذا كان حب الذات نوعًا من الحب ؟" وقد كانت حالات اتفاق العناصر على أن حب الأم نوع من الحب أكثر من حالات اتفاقها على أن حب الذات نوع منه، ويفترض أن السبب هو أن حب الأم تطابق مع نموذج الحب الأصلى لدى تلك العناصر.

والدرجة التى يمثل فيها شيء أو حدث مفهومًا ما هامة، وقد طلب روش (١٩٧٨) من بعض العناصر أن تبين ما إذا كان شيء ما أو حدث ما عضواً فى مفهوم محدد. فعلى سبيل المثال، طلب من العناصر أن تحدد ما إذا كان أبو الحناء والبطريق من الطيور. وذكر روش أن عناصره استغرقت وقتًا أقل فى الإجابة بالإيجاب حين يكون الشيء أو الحدث مثالاً جيداً على المفهوم (أبو الحناء) مما استغرقته حين يكون مثالاً ضعيفًا (البطريق). وهكذا كلما ازداد اختلاف الشيء، أو الحدث عن النموذج الأصلى؛ تزداد صعوبة التعرف عليه كعضو فى المفهوم.

الجدول (١٠-٢): ترتيب الأثاث والخضار حسب مدى كونها أمثلة لصنفها

الأثاث		الخضار	
المثال	درجة جودة المثال	المثال	درجة جودة المثال
كرسى	١.٥	البازلاء	١
كنبة	١.٥	الجزر	٢
أريكة	٣.٥	الفاصولياء	٣
طاولة	٣.٥	اللوبياء	٤
كرسى بسيط	٥	السبانخ	٥
طاولة زينة	٦.٥	البروكولى	٦
كرسى هزاز	٦.٥	الهيلون	٧
طاولة القهوة	٨	الذرة	٨
هزازة	٩	الزهرة (القرنبيط)	٩
كنبة لشخصين	١٠	الكرنب المسوق	١٠
خزانة الأدراج	١١	الكوسا	١١
طاولة مكتب	١٢	الخس	١٢
سرير	١٣	الكرفس	١٣
صندوق	١٤	الخيار	١٤
طاولة جانبية	١٥.٥	الشمندر	١٥

المصدر: إ. روش (١٩٧٥)، "التمثيلات المعرفية للأصناف الدلالية". **مجلة علم النفس التجريبى: الجزء العام** ١٠٤، ص ٩٢-٢٥٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٥ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه ببعد الحصول على إذن بذلك.

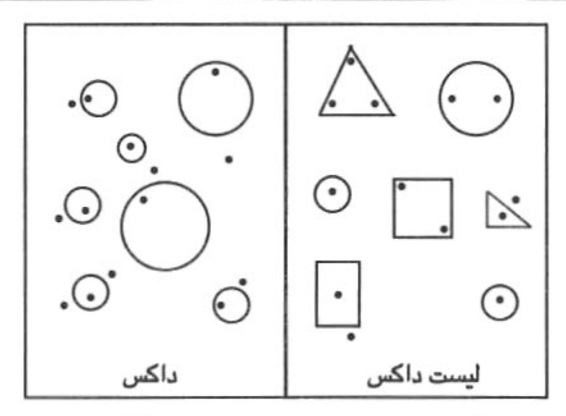
حدود المفهوم:

قد يشترك شيئان أو حدثان فى بعض الخصائص دون أن يكونا مثالين على المفهوم نفسه. ومثال على ذلك أن أبو الحناء والخفاش لهما أجنحة، وأبو الحناء طائر فى حين أن الخفاش من الثدييات. وهناك قواعد معينة تحدد حدود المفهوم. وتحدد هذه القواعد ما إذا كانت الاختلافات بين النموذج الأصلى للمفهوم وشىء أو حدث آخر تعنى أن المثير الآخر هو أقل تمثيلاً للمفهوم، أو أنه مثال على مفهوم آخر. وهكذا فبالرغم من أن أبو الحناء والخفاش كليهما لهما أجنحة، فإن الاختلافات بينهما تعنى أنهما ليسا عضوين فى المفهوم نفسه.

وأحيانًا لا تكون الحدود بين المفاهيم محددة بوضوح (زازده Zazdeh وفو Fu وتَنَك Tanak وشمورا Shimura، ١٩٧٥). فعلى سبيل المثال، ما هو الفرق بين النهر والجدول؟ وحين تكون حدود المفهوم غامضة يصعب معرفة ما إذا كان شىء أو حدث ما عضواً فى ذلك المفهوم. وقد ذكر روش (١٩٧٨) أن العناصر أجابت بسهولة أن الحجر ليس طائرًا، لكنها وجدت صعوبة فى الإشارة إلى أن الخفاش ليس من الطيور. وفى الواقع اعتقدت عناصر كثيرة أنه نوع من الطيور. وتوحى هذه الدراسة أننا لا نعرف دائمًا الحدود التى تحدد مفاهيم معينة.

دراسة تعلم المفاهيم:

أجرى علماء النفس تجارب كثيرة فحصوا فيها تعلم المفاهيم. وتعتبر دراسة باكرة أجراها سموك Smoke (١٩٣٣) مثالاً جيداً على تلك التجارب. فقد عرض سموك على عناصر التجربة عدداً كبيراً من الأشكال المختلفة، من حيث شكل النقاط فيها وحجمها وعددها وموقعها. وكان على العناصر أن تتعلم مفهوم الداكس DAX المتكون من دائرة داخلها نقطة وخارجها نقطة أخرى (ارجع إلى الشكل ١٠-٢). ويستخدم مفهوم الداكس قاعدة الوصل، فالشكل الذى (١) ليس دائرة، أو (٢) فيه أكثر من نقطتين، أو (٣) فيه نقطتان، إما داخل الدائرة أو خارجها ليس مثالاً على مفهوم الداكس. وقد رأت العناصر كل شكل من الأشكال، وأشارت إلى ما إذا كانت تعتقد أنه مثال على المفهوم، وتلقت تغذية راجعة حول صحة إجابتها. وذكر سموك أن العناصر تعلمت بسهولة مفهوم الداكس.



الشكل (١٠-٢): نماذج من أشكال داكس وأشكال ليست داكس. وقد عُرِّف مفهوم الداكس بأنه دائرة لها نقطة فى الداخل ونقطة أخرى خارج حدودها. وجميع الأشياء التى تمتلك هذه الخصائص هى أمثلة لمفهوم الداكس.

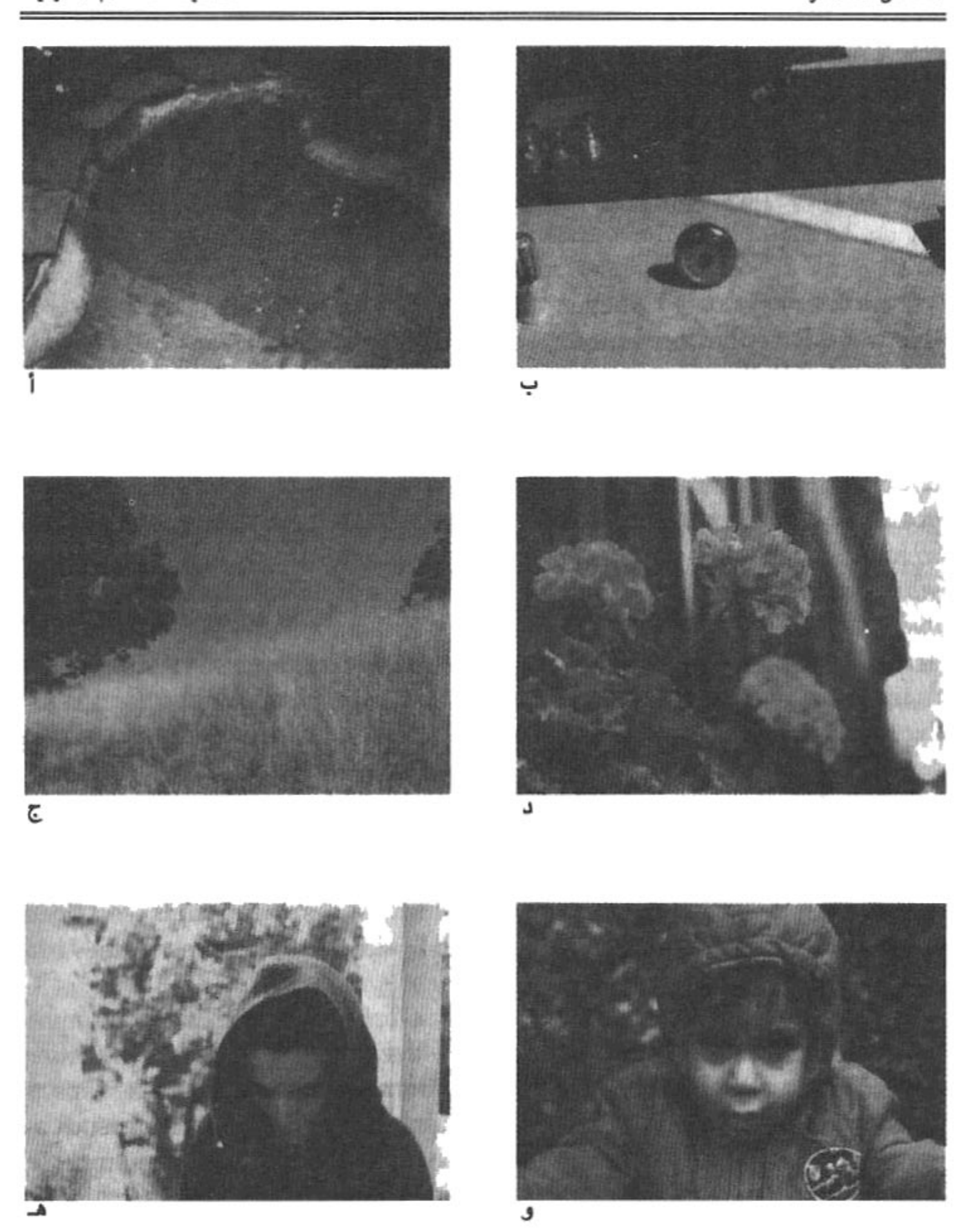
مأخوذ من بحث ك. ل. سموك (١٩٣٢)، "دراسة موضوعية لتشكل المفاهيم" **كراسات نفسية** ٤٢، العدد ١٩١ بأكمله. تسجيل حقوق النشر ١٩٣٢ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

تعلم الحيوانات للمفاهيم:

ينطوى تعلم المفاهيم على تعرف الخصائص التى تمثل مفهومًا ما، وكذلك الخصائص التى لا يمتاز بها. هل تستطيع الحيوانات غير البشرية أيضًا أن تتعلم المفاهيم؟ إن دراسات رتشارد هرنستاين Richard Hernstein وزملائه (هرنستاين، ١٩٧٩؛ هرنستاين ودوفيلييه، ١٩٨٠؛ هرنستاين ولفلند Loveland وكيبل Cable، ١٩٧٦) تبين بوضوح أن الحيوانات تستطيع تعلم مفهوم ما.

فقد عرض هرنستاين ولفلند وكيبل (١٩٧٦) سلسلة من (٨٠) شريحة على مجموعة من طيور الحمام. وكانت نصف الشرائح (ثَ د)، وأدى النقر عليها إلى التعزيز الطعامى. أما الشرائح الأربعون الأخرى فقد كانت (ثَ ه)، ولم تتلق الطيور أى معزز لدى النقر عليها. وكانت شرائح (ثَ د) أمثلة من عناصر الطبيعة، ومن قبيل المثال كانت شرائح (ثَ د) بالنسبة لبعض الطيور صورًا للماء، ولطيور أخرى صورًا للأشجار، وكانت بالنسبة لبعض الطيور صورًا لامرأة معينة. ولم تحتوِ شرائح (ثَ ه) أمثلة من العناصر المناسبة.

ويبين الشكل (١٠-٣) أمثلة إيجابية (ثَ د) وسلبية (ثَ ه) على مفاهيم "الماء" و"الأشجار" و "المرأة". وأثناء كل جلسة يومية عرضت جميع الشرائح الثمانين على الطيور. وقد وجد هرنستاين وزميلاه أن الحمام تعلم بسرعة أن يستجيب إلى شرائح (ثَ د) وألا يستجيب إلى شرائح (ثَ ه).



الشكل (١٠-٣): أمثلة عن المثيرات المستخدمة فى دراسة هرنستاين ولفلند وكيبل (١٩٧٦). كل من الأشكال (أ) و (ج) و(هـ) هو (ثد)، وكل من الأشكال (ب) و (د) و (و) هو (ثه). ومفهوم "الأشجار" موجود فى الشكل ج ولكن ليس فى الشكل (د). والمرأة الموجودة فى الشكل (هـ) ليست نفسها موجودة فى الشكل (و).

الصور من تقديم رتشارد هرنستاين.

هل تعلمت حقًا تلك الطيور مفهومًا معينًا؟ هل اكتشفت أى المثيرات تحتوى أمثلة للمفهوم وأيها لا تحتوى أمثلة؟ أم هل تعلمت فقط أن تستجيب لبعض المثيرات المعينة وألا تستجيب لمثيرات أخرى؟ لقد قوّم هرنستاين ودوفيلييه (١٩٨٠) بطريقتين ما إذا كانت طيور الحمام قد تعلمت المفهوم حقًا. أولاً، عرضا الشرائح الثمانين نفسها على الطيور، ولكن فى هذه المرة لم تحتوِ شرائح (ثد) وحدها على أمثلة للمفهوم، أى أن الشرائح قسمت بشكل عشوائى إلى شرائح (ثد) وشرائح (ثه). فإذا كانت الطيور تتعلم مجرد أن تستجيب لبعض المثيرات وألا تستجيب لبعض آخر، فإن التخصيص العشوائى للشرائح لا ينبغى أن يؤثر فى مدى سرعة تعلم الطيور للتمييز. وعلى الرغم من أن الطيور تعلمت بالفعل التمييز حين عرضت الشرائح بشكل عشوائى على أنها (ثد) و(ثه)، فقد ذكر هرنستاين ودوفيلييه أن التعلم كان أبطأ بكثير حين لم يحدِّد أى مفهوم (ثد) و (ثه). كما استخدم هرنستاين ودوفيلييه اختبار نقل إيجابيًا لإيضاح أن الطيور تعلمت المفهوم. فبعد أن تعلمت الطيور التمييز الذى كانت فيه شرائح (ثد) تحتوى أمثلة عن المفهوم وشرائح (ثه) لا تحتويها، عرضت عليها شريحتان جديدتان من (ثد) و (ثه). وحسب قول هرنستاين ودوفيلييه إذا كانت الطيور لم تتعلم سوى الاستجابة لمثيرات معينة، فإن تعلم التمييز بين الشريحتين الجديدتين يجب أن يسير بنفس معدل التعلم الأصلى. ولكن إذا كانت الطيور قد تعلمت المفهوم فيجب أن يحدث النقل الإيجابى وأن تتعلم الطيور بسرعة وسهولة كيفية الاستجابة للشريحتين الجديدتين. وقد لاحظ هرنستاين ودوفيلييه مقداراً كبيراً من النقل الإيجابى إلى الشريحتين الجديدتين؛ فقد كانت استجابة الطيور للمثالين الجديدين من (ثد) و (ثه) مختلفة، وتميزت بفعالية تكاد تعادل فعالية استجابتها للشرائح الأصلية.

وتشير مناقشتنا إلى أن طيور الحمام تستطيع أن تتعلم أية مثيرات هى أمثلة لمفهوم ما وأية مثيرات ليست كذلك. ولكن المثيرات المستخدمة فى الدراسات السابقة كانت مفاهيم طبيعية، أى أن المفاهيم تمثل جوانب ملموسة من البيئة الطبيعية. هل يمكن للحيوانات أن تتعلم أيضًا مفاهيم مجردة مثل "مماثل" و"مختلف" ؟ استخدم دماتو وزميلاه (دماتو وسالمن Salmon، ١٩٨٤؛ دماتو وسالمن وكولومبو Colombo، ١٩٨٥) نهجًا يدعى "المطابقة مع النموذج" لاستقصاء ما إذا كان من الممكن للحيوانات الرئيسة أن تتعلم مفاهيم مجردة. ويتضمن **نهج المطابقة مع النموذج** أولاً تقديم أحد المثيرات (مثلاً مربع) وبعدئذ تقديم مثيرين (مثلاً مربع ونقطة). وتتلقى العناصر التعزيز إذا اختارت المثير المطابق الصحيح فى المرحلة الثانية. ولتقويم ما إذا كانت القردة قد تعلمت مفهومى "مماثل" و "مختلف" المجردين استخدمت مثيرات عينة ومثيرات اختبار. وإذا كانت القردة تتعلم المفهوم المجرد؛

فيجب أن يتحسن أداؤها مع كل محاولة. وإضافة إلى ذلك، إذا كان اختيار القرد على أساس التماثل (أو الاختلاف) فلا ينبغي أن يؤثر استخدام مثير اختبار جديد على الأداء. وقد ذكر دماتو وزميلاه أن مستوى القردة تحسن مع كل محاولة وكان أداؤها جيداً حين استخدمت المثيرات الجديدة. وتوحي هذه الدراسات أن الحيوانات الرئيسة (أو البشر) يمكنها تعلم المفاهيم المجردة، ولكن قدرة الحمام على تعلم مفاهيم مجردة أمر غير واضح (ارجع إلى لى Lea، ١٩٨٤ للاطلاع على مراجعة للكتابات عن الموضوع).

نظريتا تعلم المفاهيم:

توجد نظريتان رئيسيتان حول تعلم المفاهيم، تقترح إحداهما أن هذا التعلم هو عملية ربطية، وتقترح الأخرى أنه عملية معرفية.

النظرية الربطية:

رأى كلارك هل (١٩٢٠) تعلم المفاهيم على أنه أحد أشكال تعلم التمييز (انظر الفصل الثامن). وفى رأيه أن للمفاهيم خصائص ذات صلة وخصائص عديمة الصلة. وفى كل محاولة من دراسة تعلم المفهوم يحددً العنصر ما إذا كان الشيء أو الحدث المعروض يمثل المفهوم. ويُعزَّز العنصر الذى يستجيب بصورة صحيحة بالتغذية الراجعة (إخباره أن إجابته صحيحة). ونتيجة للتعزيز؛ تزداد قوة الاستجابة إلى الخصائص التى يتميز المفهوم بها.

تأمل دراسة سموك (١٩٣٣) التى سبق وصفها. لقد تلقت العناصر التعزيز حين عرفت أشكال الداكس (أشكال دائرة داخلها نقطة وخارجها نقطة أخرى). ونتيجة للتعزيز تم ربط المثير (الشكل) والاستجابة (داكس). وعلى العكس من ذلك، فإن العناصر التى عرَّفت أشكالاً بأنها أشكال داكس وهى ليست أمثلة للمفهوم لم تتلق أى تعزيز. وكانت نتيجة عدم التعزيز تضاؤل الاستجابة للأشكال التى ليست أمثلة لداكس.

وتوفر دراسة هل (١٩٢٠) الكلاسيكية دليلاً على النظرية الربطية فى تعلم المفاهيم. وفى تلك الدراسة تعلمت العناصر ست قوائم من (١٢) بنداً متزاوجًا. وكانت المثيرات حروفًا صينية تحتوى (١٢) ميزة مختلفة. وقد تغيرت المثيرات من مهمة إلى أخرى، لكن المميزات لم تتغير. وتظهر ست من المميزات فى الشكل (١٠-٤). وكانت الاستجابات مقاطع صوتية لا معنى لها متزاوجة مع كل ميزة. واستخدمت نفس أزواج الميزة والمقطع

العديم المعنى فى جميع القوائم. وقد وجد هل أن العناصر تعلمت كل قائمة جديدة بسرعة أكبر من سابقتها. وحسب قول هَل تمكنت العناصر من تعلم القوائم اللاحقة بسرعة أكبر؛ لأنها تعلمت الميزة المشتركة لكل مثير فى الفئة. ويعتقد هل أن العناصر لم تكن مدركة للرابطة، وإنما تعلمت أن تستجيب لحدث مثير معين.



الشكل (١٠-٤): المثيرات المستخدمة فى دراسة هل لتعلم المفاهيم. لاحظ أن الميزات المبينة على اليسار موجودة فى كل قائمة من القوائم المدرجة على اليمين.

مأخوذ من بحث ك. ل. هل (١٩٢٠م)، "الجوانب الكمية من نشوء المفاهيم: دراسة تجريبية." **كراسات نفسية**، ٢٨، العدد ١٢٣ بأكمله. تسجيل حقوق النشر (١٩٢٠م) من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وتفترض نظرية هَل الربطية أن الأشخاص يربطون ميزة مع اسم المفهوم. ويدرك الأشخاص أن مثيراً ما هو عضو فى أحد المفاهيم بتحديد ما إذا كان حائزاً على تلك الميزة. وقد سبق أن تعلمنا أن المفهوم قد تكون له عدة ملامح وأن المثير الذى يحتوى أكبر عدد من الملامح هو النموذج الأصلى للمفهوم. افترض أن شخصاً سئل عما إذا كان مثير ليس نموذجاً أصلياً هو عضو فى مفهوم معين. هل سيتمكن ذلك الشخص من إدراك أن المثير عضو فى المفهوم. إن **نظرية النموذج الأصلى** (روش، ١٩٧٨) تقترح أن الشخص يقارن المثير الجديد مع النموذج الأصلى وإذا كان هناك اشتراك كافٍ فى الصفات، يتعرف الشخص بسهولة على المثير كعضو فى المفهوم. ويؤدى غياب الاشتراك فى الصفات إلى استجابة بطيئة من الشخص أو إخفاقه فى التعرف على أن مثيراً جديداً عضو فى المفهوم. وعلى سبيل المثال يبطىء الناس فى إدراك حالة مرض حين لا تتطابق الأعراض مع نماذجنا الأصلية للمرض. واكتشف بيشوب Bishop (١٩٩١) أن من المحتمل أن يبطئ الشخص فى طلب المساعدة فى حالة أزمة قلبية إذا كانت أعراضه لا تتماشى مع النموذج الأصلى لذلك المرض.

وتفترض نظرية ربطية أخرى تدعى **نظرية الأمثلة** أن الشخص يربط مثيرات معينة أو أمثلة مع المفهوم (بوسنر Posner، ١٩٧٣). ومثال على ذلك أن أبو الحناء والزرياب مثالان عن مفهوم "الطائر". وحين يتعرض شخص لمثير جديد يقارنه بذكرياته عن المثيرات التى سبق أن لاحظها. وإذا كان المثير الجديد شديد الشبه بأمثلة من مفهوم معين، يدرك الشخص أن ذلك المثير عضو فى المفهوم. وتدرك نظرية الأمثلة أن الناس يعممون الاستجابة للمفهوم من مثال إلى مثير جديد، حين يكون ذلك المثير مشابهاً للمثال. وباستخدام مفهومنا عن "الطائر" يدرك شخص ما أن الكردينال طائر؛ لأنه يشبه أبو الحناء والزرياب.

أى النظريتين الربطيتين صحيح؟ إن الأدلة تدعم كلا الرأيين. ومثال على ذلك أن فرانكس Franks وبرانزفورد Bransford (١٩٩١) عرضا على بعض العناصر سلسلة من المثيرات، ثم سألاها عما إذا كانت قد شاهدت المثيرات من قبل. وأثناء الاختبار شاهدت العناصر مثيرات كثيرة. وكانت بعض تلك المثيرات قد عرضت من قبل، وبعضها لم يكن قد عرض. وكانت بعض المثيرات الجديدة نماذج أصلية من مثيرات سبق أن شوهدت. ووجد فرانكس وبرانزفورد أن احتمال تعرف عناصر تجربتهما على نماذج أصلية لم تكن قد رأتها قط كان أكبر من احتمال تعرفها على أشياء ليست نماذج أصلية سبق أن شاهدتها

فعلاً. لكن أبحاثًا أخرى تدعم نظرية الأمثلة. فمن قبيل المثال، جعل بوسنر وكيل Keele عناصر دراستهما يربطون أنماطًا معينة من مجموعات النقاط بفئات معينة. وبعدئذ استخدموا أنماطًا جديدة، وطلبوا من العناصر أن يبينوا إلى أية فئة ينتمى كل نمط. وقد قامت العناصر بتصنيف نمط معين بناء على الشبه بينه وبين أنماط سبق أن ارتبطت بتلك الفئة.

وليس مستغربًا وجود أدلة تدعم كلتا النظريتين. فحين يتعلم الناس المفاهيم لا يقومون بتكوين نماذج أصلية فحسب، بل يربطون أيضًا الأمثلة بالمفهوم. وإدراك أن مثيرًا جديدًا عضو فى مفهوم يمكن أن يرتكز إلى الشبه بينه وبين إما النموذج الأصلى أو الأمثلة.

لقد تعلمنا أن العمليات الربطية لها علاقة بتعلم المفاهيم، وتؤثر العمليات المعرفية أيضًا بذلك التعلم، وسنولى انتباهنا فيما يلى إلى دور المعرفة فى تعلم المفاهيم.

العملية المعرفية فى تعلم المفاهيم:

اختبار الفرضيات:

كيف يتعلم أحد الأشخاص مفهومًا؟ حسب قول برونر Bruner وغودناو Goodnow وأوستن Austin (١٩٥٦) يتم تعلم المفهوم باختبار فرضيات حول الحل الصحيح. وإذا كانت أول فرضية تتشكل صحيحة يكون الفرد قد تعلم مفهومًا. أما إذا كانت غير صحيحة فستولد فرضية أخرى وتخضع للاختبار. وسيستمر اختبار الفرضيات إلى أن يتم اكتشاف حل صحيح.

تأمل مفهوم الداكس. افترض أنه فى المحاولة الأولى (انظر الشكل ١٠-٥) عُرض شكل مؤلف من دائرة ونقطة، وكان التخمين الأول أو الفرضية الأولى لأحد العناصر هو أن ذلك الشكل مثال لمفهوم الداكس. ولما أن داكس هو شكل من دائرة ونقطتين؛ فإن العنصر الذى أجاب "داكس" على الشكل الأول كان مخطئًا. وهكذا فالفرضية الأولية كانت خاطئة وكان العنصر بحاجة للإتيان بفرضية جديدة. وفى المحاولة الثانية افترض العنصر أن داكس هو دائرة مع نقطة على يسارها. ومرة أخرى علم العنصر أن تخمينه خاطئ. وفى الفرضية التالية افترض العنصر أن المفهوم هو نقطتان ودائرة. ورغم أن المحاولة (٤) أوحت أن تلك إمكانية صحيحة، أثبتت المحاولة (٥) أنها غير صحيحة. وبعد ذلك افترض العنصر أن مفهوم الداكس هو نقطة داخل دائرة ونقطة خارجها.

واختبر العنصر تلك الفرضية فى المحاولات (٦) و (٧) و (٨)، وأخيراً استنتج أنها صحيحة. ويوحى مثالنا أنه بالإضافة إلى تشكيل فرضيات لتعلم المفاهيم يتبنى الأفراد إستراتيجية: "استمر إذا ربحت وبدِّل إذا خسرت"، أى أنهم يتمسكون بفرضية مادامت صالحة، وسيولدون فرضية جديدة حين تشير الأدلة إلى أن القديمة غير صحيحة. ما الدليل الذى يوضح أن تعلم المفاهيم يتم عبر عملية اختبار للفرضيات؟ إن دراسة لفاين Levine (١٩٦٦) الكلاسيكية تعطى دعماً لنظرية اختبار الفرضيات فى تعلم المفاهيم.

المحاولة	الشكل المستخدم	الإجابة	التغذية الراجعة
١		"داكـس"	خطأ
٢		"غير داكس"	خطأ
٣		"داكـس"	خطأ
٤		"داكـس"	صحيح
٥		"داكـس"	خطأ
٦		"داكـس"	صحيح
٧		"غير داكس"	صحيح
٨		"غير داكس"	صحيح

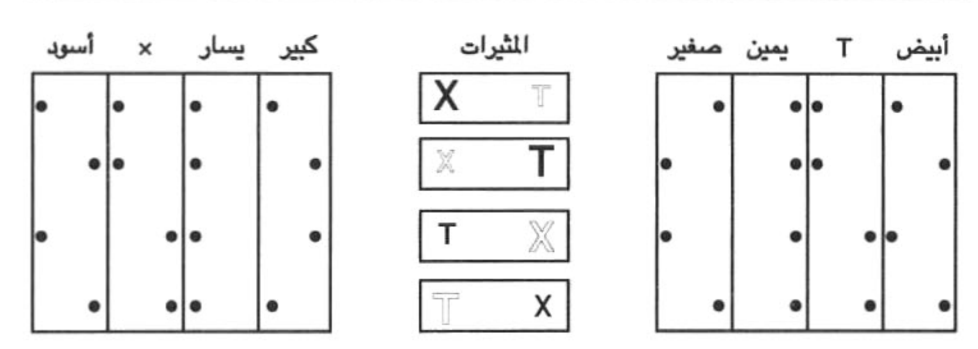
الشكل (١٠-٥): سلسلة افتراضية من (٨) محاولات فى مسألة الداكس. تبين الصفوف المتتالية الشكل المستخدم فى محاولة تلو الأخرى، والإجابة المعطاة، والتغذية الراجعة من قبل الشخص الذى يقوم بالتجربة.

مأخوذ من كتاب غ. أ. كمبل ون. غارمزى و إ. زغلر (١٩٨٤). **علم النفس** (الطبعة السادسة). نيويورك: وايلى.

لقد طور لفاين منهج المحاولات العقيمة لتقويم نظرية أن الناس يتعلمون المفاهيم باختبار الفرضيات. وفى كل محاولة رأت العناصر حرفين. وقد اختلف الحرفان من حيث اللون (أسود أو أبيض)، والماهية (X أو T)، والحجم (صغير أو كبير)، والوضع (يمين أو يسار). وقد اختار لفاين إحدى الخصائص (اللون الأبيض مثلاً) لتكون هى المفهوم، وكانت مهمة العناصر تعلم أية خاصية اختيرت. وفى كل محاولة اختارت العناصر واحداً من المثيرين، وأُعلمت ما إذا كان جوابها يحتوى الإجابة الصحيحة. وبعد كل محاولة فى الدراسة، تلقت العناصر أربع محاولات عقيمة. وفى كل من المحاولات العقيمة استخدم مثيران، وحاولت العناصر من جديد اختيار المثير الذى يمثل المفهوم. ولكن لم تتلق أية تغذية راجعة فى تلك المحاولات. وكانت إجابات العناصر فى المحاولات العقيمة تشير إلى ما إذا كانت تلك العناصر تختبر إحدى الفرضيات حول الخاصية الصحيحة. فإذا كانت تفعل ذلك، فإن نمطاً محدداً من الاستجابات سيتضح. والشكل (١٠-٦) يعرض نمطاً من الاستجابات.

تخيل أن أحد العناصر افترض أن اللون الأسود هو الخاصية الصحيحة. إن إجابات ذلك العنصر يجب أن تتطابق مع الإجابات المبينة فى العمود الأول فى أقصى يسار الشكل (١٠-٦). وعلى عكس ذلك، فإن إجابات عنصر اعتقد أن الحجم الكبير هو الخاصية الصحيحة يجب أن تتطابق مع الإجابات فى العمود الرابع من أقصى اليسار، فى حين أن النمط العشوائى من الإجابات يتضح حين لا تقوم العناصر باختبار فرضية لتعلم المفهوم.

وقد اكتشف لفاين أن العناصر قامت باختبار فرضيات فى (٩٥) بالمائة من المحاولات. وفضلاً عن ذلك اكتشف أنها تبنت إستراتيجية استمر إذا ربحت وبدِّل إذا خسرت. وحين تأكدت فرضية فى محاولة لها تغذية راجعة، حافظت العناصر على تلك الفرضية خلال المحاولات العقيمة، واستمرت فى استخدامها إلى أن تلقت تغذية راجعة بأن الخاصية غير صحيحة. وحين تبين أن فرضية ما غير صحيحة فى إحدى محاولات الدراسة، تشكلت فرضية جديدة واستخدمت فى المحاولات العقيمة الأربع التالية، ثم فى محاولات الدراسة إلى أن ثبت خطؤها.



الشكل (١٠-٦): المثيرات التى استخدمها لفاين فى محاولاته العقيمة معروضة فى وسط الشكل. والفرضيات الثمانى الممكنة موضوعة على يمين ويسار المثيرات. ويبين العمود تحت كل مثير نمط الخيارات التى تختبر الفرضية.

مأخوذ من بحث م. لفاين (١٩٦٦)، "سلوك الافتراض لدى الأشخاص أثناء تعلم التمييز." **مجلة علم النفس التجريبى** ٧١، ص ٣٣١-٣٣٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٦ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

ومن الهام ملاحظة جانبين آخرين من بحث لفاين. أولاً: أن العناصر عادة لا تستخدم فرضية معينة أكثر من مرة واحدة أثناء تعلم مفهوم ما. فبعد أن يثبت أن فرضية غير صحيحة لن يقوم العنصر بتقويم تلك الفرضية مرة أخرى أثناء الدراسة. وتوحى هذه الملاحظة أن الأشخاص يستطيعون تذكر الفرضيات السابقة التى ثبت أنها غير صحيحة، ويختبرون فرضيات مختلفة إلى أن يكتشفوا الحل الصحيح. ثانيًا: بيّن لفاين أن بإمكان العناصر اختبار أكثر من فرضية فى الوقت نفسه. خذ مثلاً إجابة العناصر فى المحاولة الأولى من الدراسة. افترض أن عنصراً اختار حرف (X) كبير أسود على اليمين معتقداً أن المفهوم الصحيح هو إما اللون الأسود أو حرف (X). ثم قيل للعنصر أن الإجابة غير صحيحة. هذه المعلومة تشير إلى أن الخاصية الصحيحة ليست اللون الأسود وليست حرف (X). وتبين نتائج لفاين أن العناصر تتذكر أن كلتا الخاصتين غير صحيح وبتذكر هذه المعرفة لم تختر العناصر اللون الأسود أو حرف (X) فى المحاولات العقيمة.

هل يضع الناس الفرضيات بصورة عشوائية أم هل يستخدمون إستراتيجية معينة؟ لقد ذكر عدد من علماء النفس أن معظم الناس يستخدمون إستراتيجية خاصة لتعلم المفاهيم.

إستراتيجيات تعلم المفاهيم:

غالبًا ما تستخدم إستراتيجية، أو نهج منتظم، لتعلم أحد المفاهيم. وقد أجرى برونر وغودناو وأوستن (١٩٥٦) استقصاء واسعًا للإستراتيجيات المتبعة لتعلم الخصائص التى تميز مفهومًا ما، أو النموذج الأصلى للمفهوم، أو القاعدة التى تعرِّفه.

وإحدى الإستراتيجيات المستخدمة لتعلم مفهوم ما **التركيز المتحفظ**، التى تتطلب التركيز على المثال الإيجابى الأول من المفهوم، وبعد ذلك اختيار مثير فى كل محاولة تالية لا يختلف إلا فى خاصية واحدة عن المثير موضع التركيز. ويستمر العنصر فى اختيار مثيرات لا يختلف كل منها إلا فى خاصية واحدة إلا أن يتم تعلم المفهوم. والتركيز المتحفظ إستراتيجية فعالة جداً فى تعلم المفاهيم، وهى لا تتطلب إلا عدداً من المحاولات يزيد محاولة واحدة على عدد الأبعاد.

تأمل المثال التالى: يشاهد أحد العناصر مثيرات تختلف فى ثلاثة أبعاد: الشكل والحجم والموضع (ارجع إلى الشكل ١٠-٧). والمفهوم الصحيح هو "دائرة كبيرة." فى المحاولة الأولى، يشاهد العنصر البطاقة (٣)، وهى دائرة كبيرة على الجانب الأيسر من البطاقة. ويتلقى العنصر معلومة أن هذا مثال إيجابى على المفهوم. وباستخدام هذه البطاقة كنقطة تركيز، يختار العنصر البطاقة (١)، وهى مربع كبير على الجانب الأيسر أيضًا. وحين يقال له إن هذه البطاقة ليست عضواً فى المفهوم يدرك العنصر أن الشكل له صلة وأن الدائرة لا بد أن تكون جزءًا من المفهوم. ولمعرفة ما إذا كان الموضع ذا صلة يختار العنصر البطاقة (٩)، فهذا المثير لا يختلف عن البطاقة (٣) سوى فى موضع الدائرة الكبيرة. وحين يعلم أن هذه البطاقة مثال إيجابى للمفهوم، يدرك أن الموضع بعد غير ذى صلة. وفى المحاولة الأخيرة يختار البطاقة (٤). ويكتشف العنصر أن هذه البطاقة ليست عضواً من المفهوم ويدرك أن الحجم له صلة. وبعد اختباره المنهجى للأبعاد الثلاثة يمكن للعنصر أن يتعرف على المفهوم مدركًا أنه دائرة كبيرة.

1 □	2 □	3 ○	4 ○	5 Δ	6 Δ
7 □	8 □	9 ○	10 ○	11 Δ	12 Δ
13 □	14 □	15 ○	16 ○	17 Δ	18 Δ

الشكل (١٠-٧): ثمانية عشر مثيراً يمكن استخدامها لاختبار إستراتيجية دائرة كبيرة.

مأخوذ من كتاب **مقدمة إلى علم النفس المعرفي** من تأليف دانى ر. موتس وغارى م. شوميكر. تسجيل حقوق النشر ١٩٨٠م من قبل شركة وادورث. أعيد طبعه بإذن من الناشر.

ويحدث التصفح المتواقت حين يتم اختبار عدة فرضيات مختلفة فى محاولة واحدة. ورغم أن هذه الإستراتيجية قد تكون مجدية، إلا أنها تتطلب تذكر معلومات كثيرة، وكثيراً ما تؤدى إلى ارتكاب أخطاء. وباستخدام مفهوم "الكرة الكبيرة"، تتضح تلك الإستراتيجية من المثال التالى: بعد أن تتعلم العناصر فى المحاولة الأولى أن البطاقة (٣) (دائرة كبيرة على اليسار) هى مثال إيجابى للمفهوم، يمكنهم أن يفترضوا أن الموضع ذو صلة والشكل ليس له صلة. ويمكن اختبار هذه الفرضية باختيار البطاقة (٥) (مثلث كبير على اليسار). ولدى العلم بأن هذا الترتيب ليس مثالاً للمفهوم، يمكن للعناصر أن تستنتج أن الشكل (الدائرة) هى من خصائص المفهوم وأن الموضع ليس من خصائصه.

لا تفترض أن التعلم الربطى واختبار الفرضيات هما وسيلتان لتعلم المفاهيم منفصلتان تستبعد كل منهما الأخرى؛ فمن الممكن تعلم مفهوم باستخدام إحدى الطريقتين، لكن أفضل طريقة لتعلمه هى باستخدام كلتا الطريقتين. وعلى سبيل المثال وجد ربر Reber وكاسن Kassin ولويس Lewis وكانتر Cantor (١٩٨٠) أن العناصر تكتسب مفهوماً ما بأكبر قدر من السرعة عند تعلمها القواعد التى تعرّف المفهوم والأمثلة المحددة لذلك المفهوم فى الوقت نفسه.

مراجعة الجزء السابق:

المفهوم هو فئة أو مجموعة من الأشياء أو الأحداث التى تشترك فى الصفات. وتساعد المفاهيم عملية التفكير بتمكيننا من إدخال الأشياء والأحداث الجديدة ضمن فئات قائمة. ويحدد صفاتِ مفهوم معين أو خصائصه عددٌ من القواعد المختلفة. وتعلن القاعدة الإيجابية أن وجود خاصية معينة يعرّف المفهوم. وتعلن القاعدة السلبية أن العضو فى المفهوم لا يمكن أن يتصف بخاصية معينة. وتعرّف قاعدة وصلية المفهوم بأنه وجود خاصيتين أو أكثر. وتعرّفه قاعدة فصلية بأنه وجود إحدى خاصيتين أو كلتيهما.

وفى بعض الحالات لن تكون لجميع أعضاء مفهوم ما جميع الخصائص التى تميز المفهوم. ويكون النموذج الأصلى هو أفضل تمثيل للمفهوم؛ لأنه يمتلك خصائص أكثر من الأعضاء الآخرين فى المفهوم. والحدود تعين النقطة التى يخرج عندها شىء أو حدث معين عن كونه عضواً فى مفهوم محدد.

ويمكن تعلم المفاهيم بربط فئة المفهوم بحالات معينة منه. وتفترض نظرية النموذج الأصلى أن الشخص يتعرف على أن مثيراً ما عضو فى مفهوم بمقارنة عدد الخصائص التى يشترك المثير فيها مع النموذج الأصلى للمفهوم. وعلى عكس ذلك، فإن نظرية الأمثلة تحدد ما إذا كان مثير ما عضواً فى مفهوم بمقارنة ما إذا كان المثير شبيهًا بأعضاء المفهوم الذين سبق أن لوحظوا.

ويمكن أيضًا تعلم المفهوم باختبار فرضيات حول خصائصه أو حول القواعد التى تعرِّفه. ومن الممكن إستخدام استراتيجيات مختلفة لفحص الفرضيات بصورة منهجية وبالتالى تعلم المفهوم. وينطوى التركيز المحافظ على التركيز على المثال الإيجابى الأول للمفهوم واتباع أسلوب منهجى لتحديد أى جانب من ذلك المثال الإيجابى يعرف المفهوم، فى حين أن التصفح المتواقت يفحص عدة فرضيات فى الوقت نفسه.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- روبن وليمز Robin Williams هو الفنان الكوميدى المفضل لدى بولا Paula. اشرح العملية التى تمكن بولا من تحديد أن وليمز فنان كوميدى. وما السبب فى أنها تراه فنانًا كوميديًا ناجحًا ؟

٢- صف الرأيين الربطى والمعرفى فى تعلم المفاهيم. أورد مثالاً من عالم الواقع لمفهوم ما، وبيّن كيف سيفسر كل من الرأيين كيفية تعلم ذلك المفهوم.

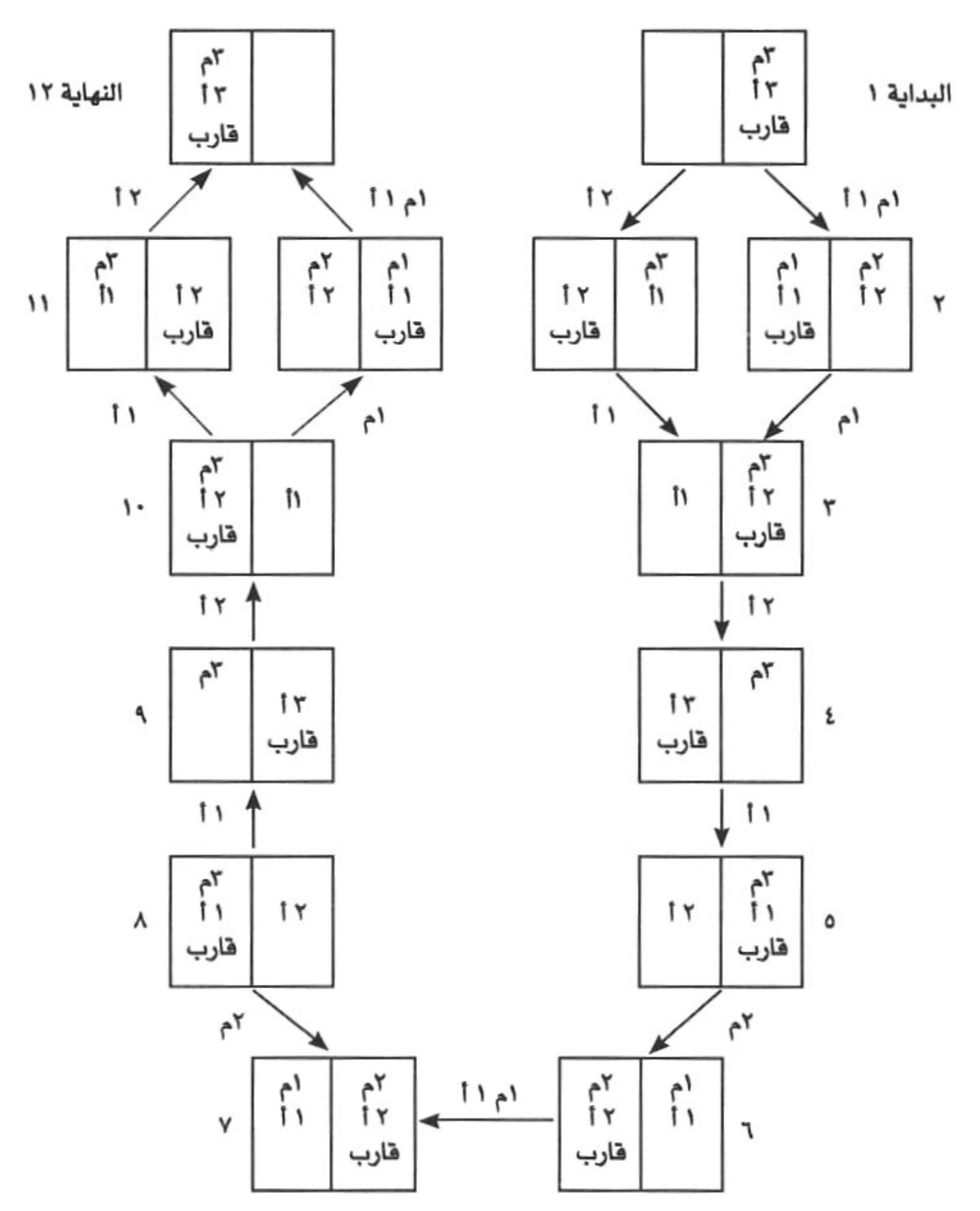
حل المشكلات:

مشكلة المستكشفين وأكلة لحوم البشر:

> على إحدى ضفتى نهر يوجد ثلاثة مستكشفين وثلاثة من أكلة لحوم البشر. ويوجد قارب واحد يستطيع حمل شخصين معًا عبر النهر. والهدف هو نقل الأشخاص الستة عبر النهر إلى الضفة الأخرى. ولا يمكن عند أى نقطة أن يزيد عدد أكلة البشر على عدد المستكشفين على أى طرف من طرفى النهر (وإلا فسيأكل أكلة البشر المستكشفين). ولا تنطبق هذه العقبة إلا حين يوجد على الأقل واحد من المستكشفين على الضفة التى تحتوى عدداً أكبر من أكلة البشر. أى أنه لا مانع من وجود واحد أو اثنين أو الثلاثة من أكلة لحوم البشر على الضفة نفسها حين لا يوجد عليها أى من المستكشفين؛ لأنهم فى هذه الحالة لن يتمكنوا من أكل أحد. (ويكلغرن، ١٩٧٤، ص٨٦).

هل بإمكانك حل هذه المشكلة؟ (تذكر أن من الضرورى وجود شخص فى القارب ليقوم بتجديفه فى العودة بعد كل نقلة إلى الضفة الأخرى.) أمض عدة دقائق وأنت تحاول العثور على حل.

هل تمكنت من نقل المستكشفين وأكلة لحوم البشر دون خسارة أى من المستكشفين؟ الشكل (١٠-٨) يعطى تفصيلاً لسلسلة النقلات الضرورية لنقل جميع الأشخاص إلى الضفة الأخرى من النهر. وكل مربع يبين مكان وجود المستكشفين والأكلة والقارب بعد كل نقلة. وتبين الأسهم الأشخاص الذين يركبون القارب فى كل نقلة. والنقلات التى تأتى بعد الأرقام المزدوجة هى نقلات لإعادة القارب إلى الضفة الأصلية.



الشكل (١٠-٨): حل لمشكلة المستكشفين (م) وأكلة لحوم البشر (أ). فى نقطة البداية نجد المستكشفين الثلاثة وأكلة البشر الثلاثة على الضفة اليمنى من النهر. وفى كل استخدام للقارب يمكن نقل شخصين. والمشكلة هى أنه لا يجب أن يكون عدد أكلة البشر أكبر من عدد المستكشفين على أى الضفتين. والأرقام المفردة تشير إلى مرات انتقال القارب إلى الضفة اليسرى، وتشير الأرقام المزدوجة إلى مرات عودة القارب إلى الضفة اليمنى. ومفتاح الحل هو فى النقلة السادسة، إذ لا يمكن حل المشكلة إلا بإعادة أحد المستكشفين وأحد أكلة اللحوم معًا إلى الضفة الأصلية.

ما السبب فى أن هذه المشكلة صعبة الحل إلى هذا الحد؟ إن الصعوبة تأتى فى النقلة (٦). ففى هذه النقلة لا بد من عودة واحد من المستكشفين وواحد من أكلة لحوم البشر إلى الضفة الأولى، وإلا فسيصبح عدد أكلة اللحوم أكبر من عدد المستكشفين على إحدى الضفتين. وعادة يتوقف الأشخاص كثيراً عند هذه النقطة ومن الأرجح أن يخطئوا. ما السبب؟ السبب هو أن هذا الخيار (وبالتالى حل المشكلة) يبدو كأنه يبتعد عن حل المشكلة، أى أن هذا الخيار يعود بجزء من المستكشفين وأكلة لحوم البشر إلى الضفة الأصلية. وفى الحياة العملية كما فى هذه المشكلة لا تتبع حلول كثير من المشكلات بالضرورة خطًا مستقيمًا تجاه الهدف. وسنفحص الآن كيف تُحل المشكلات، ونقترح بعض الطرق التى يمكنك استخدامها لتعزيز قدرتك على حل المشكلات التى تواجهك.

طبيعة المشكلة:

ما هى المشكلة؟ **المشكلة** وضع يكون فيه لدى أحد الأشخاص حافز للوصول إلى هدف، ولكن عقبة أو أكثر من عقبة تعوق الحصول على ذلك الهدف. ومهمة الشخص هى العثور على حل للمشكلة، أى اكتشاف طريقة للتغلب على العقبات.

اقترح إدوارد ثورندايك (١٨٩٨) أن الأفراد يحلون المشكلات بالمحاولة والخطأ (انظر الفصل الثانى). وعلى سبيل المثال، لم يعتقد ثورندايك أن القطط فى دراسته الشهيرة التى استخدمت الصندوق الأحجية تمكنت من التوصل إلى معرفة كيفية فتح المزلاج للهرب من الصندوق. وإنما قامت القطط بعدد كبير من الاستجابات، وتعززت الاستجابات التى أتاحت الوصول إلى الهدف. وقد اقترح وولفغانغ كوهلر (١٩٢٥) رأيًا مختلفًا تمامًا حول حل المشكلات. ففى رأيه أن الحيوان يستكشف المشكلة داخليًا أو ذهنيًا قبل القيام باستجابة معينة. وينطوى الاستكشاف على النظر فى حلول ممكنة ورفضها، وفى النهاية تطوير **تبصّر**، وهو إدراك مفاجئ لكيفية حل المشكلة.

تأملْ دراسة كوهلر الكلاسيكية للحيوانات الرئيسة. لقد عرض كوهلر على عدد من قردة الشمبانزى مشكلة الوصول إلى قطعة من الفاكهة معلقة فوق رؤوسها فى منطقة

لعبها. وقد صممت المشكلة بحيث لا يمكن للقردة الوصول إلى الفاكهة حتى ولو قفزت. ووضع كوهلر بشكل عشوائى عدة صناديق وعصى فى منطقة اللعب. وحسب قول كوهلر حاولت القردة فى البدء القفز للوصول إلى الفاكهة. وحين أخفق ذلك، توقفت وأخذت تذرع المنطقة جيئة وذهاباً. ولاحظ كوهلر أن القردة توقفت فجأة عن ذرع المنطقة، وبدت فى حالة من التصميم واستخدمت الصناديق والعصى للوصول إلى الفاكهة. وحصل أحدها على الفاكهة بوضع عدة صناديق أحدها فوق الآخر وتسلقها للوصول إلى هدفه. وصعد حيوان آخر فوق صندوق واستخدم عصا لإسقاط الفاكهة. وأتى قرد ثالث بعصوين جوفاوين وكوّن منهما عصا واحدة طويلة بإدخال طرف إحداهما فى الأخرى.

وقد قادت عدة ملاحظات حاسمة كوهلر إلى اقتراح أن التبصر مسؤول عن قدرة القردة على العثور على حلول مشاكلها: أولاً، حلت القردة المشكلة، ولم ترتكب أخطاء كثيرة أو لم ترتكب أية أخطاء. ثانياً، بعد حل هذه المشكلة تمكنت القردة من حل مشكلات أخرى مماثلة بسرعة.

وليست قردة الشمبانزى الحيوانات الوحيدة التى تحل المشكلات بالتبصر. فقد لاحظ إبستاين Epstein (١٩٨١) ظاهرة مماثلة لدى الحمام. وقام إبستاين فى بداية دراسته بتدريب طيور الحمام على النقر على موزة صناعية للحصول على التعزيز الطعامى. كما تعلمت الطيور أن تحرّك علبة عبر أرض حجرتها بالنقر على العلبة، ثم وضعت الطيور فى حجرة فيها العلبة المتحركة فى طرف والموزة معلقة فى الطرف الآخر بعيدة عن المنال. وكان ريش الطيور مقصوصا بحيث لا يمكنها أن تطير للوصول إلى الموزة. وذكر إبستاين أن الطيور فى البدء نقلت نظراتها جيئة وذهاباً بين العلبة والموزة. وأخيراً توقفت عن النظر وحركت العلبة لتصبح تحت الموزة وصعدت على العلبة لتصل إلى الموزة. ما هى العملية المعرفية التى مكنت قردة كوهلر وطيور إبستاين من حل المشكلة؟ لننظر فى الأجوبة المحتملة عن هذا السؤال.

هناك أربع خطوات لحل مشكلة (ببرانزفورد وستاين، ١٩٩٣). أولاً: لا بد من تحديد المشكلة، ثم وضع إستراتيجية لحلها، وبعد وضع الإستراتيجية لا بد من تنفيذها. وأخيراً يأتى تقويم فعالية الإستراتيجية.

تحديد المشكلة:

يتطلب تحديد المشكلة تعرف كل من نقطة بدئها، أو حالتها الأولية، ونقطة النهاية، أو الحالة الهدف. خذ المثال التالى لتوضيح هذا الجانب من حل المشكلات. كيف يمكنك النزول من سيارتك والوصول إلى المحل التجارى دون أن تتبلل بالمطر إذا لم تكن معك مظلة؟ إن الحالة الأولية فى هذه المشكلة هى أنك فى سيارتك أثناء هطول المطر. وحالة الهدف فى المشكلة هى الوصول إلى المحل دون التعرض للبلل.

وتمثيل المشكلة ينطوى على عمليتين إضافيتين: أولاً، هناك حاجة لتحديد العمليات التى تحل المشكلة. افترض مثلاً أنك تريد الحصول على درجة "ممتاز" فى هذا المقرر. بعض العمليات التى ستساعدك فى اكتساب المعرفة المطلوبة للحصول على درجة ممتاز تشتمل على قراءة هذا الكتاب، والمواظبة على المحاضرات وتسجيل المذكرات. ثانيًا، هناك حاجة أيضًا لتحديد القيود التى تحد ما يمكن القيام به لحل المشكلة. فبعض القيود فى مثالنا عن كيفية الحصول على درجة ممتاز هى أن الغش فى الامتحان أو استبدال بطاقات الحاسب أمران غير مقبولين لحل المشكلة.

المشكلات الحسنة التعريف والمشكلات السيئة التعريف:

بعض المشكلات **حسنة التعريف**، أى أن الحالة الأولية والحالة الهدف واضحتان. ومثالنا عن الوصول إلى الحل دون بلل حسن التعريف. لكن بعض المشكلات سيئة التعريف. والمشكلة **السيئة التعريف** ليس لها نقطة بدء أو نقطة انتهاء واضحة. تأمل مشكلة مدرس يريد أن ينجح فى تدريس مقرر. كيف يقرر المدرس ما إذا كان المقرر ناجحًا؟ وبسبب عدم وجود معايير لقياس نجاح المقررات، كيف يمكن للمدرس أن يعرف ما إذا كان قد تم الوصول إلى الحالة الهدف؟ فى هذا المثال نقطة الانتهاء غير واضحة. وفى بعض الحالات نقطة البدء غير واضحة. مثلا قد يدرك شخص ما أن السيارة يجب أن تكون فى حالة جيدة؛ كى تسير بصورة جيدة، لكن ذلك الشخص قد لا يعرف كيف يفحص حالة السيارة، وبالتالى فهو لا يستطيع تعريف حالة البدء فى المشكلة.

حل المشكلات السيئة التعريف:

اقترح ريتمن Reitman (١٩٦٥) أن تحديد نقطتى البدء والانتهاء هو المفتاح لتقريب مشكلة سيئة التعريف من المشكلة الحسنة التعريف، وأن هذا الهدف يمكن تحقيقه بتوليد بنى إضافية (مشكلات فرعية). خذ المثال التالى. افترض أنه طلب منك كتابة بحث فصلى فى مقرر علم الأحياء. كيف يمكنك تحقيق هذا الهدف على أفضل وجه؟ إن نقطة البدء هى كمية كبيرة من المؤلفات التى تحتاج إلى تحليلها. ونقطة الانتهاء هى بحث فصلى مكتمل له بداية ووسط ونهاية، وطوله وتعمقه كافيان، ويمثل مناقشة صحيحة للموضوع. ولإكمال تعريف المشكلة لا بد لك أولاً من اختيار موضوع محدد، وليكن علم الوراثة. ويمكن المضى إلى مدى أبعد فى تعريف المشكلة بتحديد عدة مواضيع فرعية من علم الوراثة، ثم يمكن تقسيم هذه المواضيع الفرعية إلى مجموعات أكثر تحديداً. وفى رأى ريتمن تولد المواضيع الفرعية سلسلة من المشكلات التى يمكن حلها كلاً على حدة. وفى تعليق على مدخل ريتمن، اقترح سايمن Simon (١٩٧٣) أن التوصل إلى مجموعة من المشكلات الفرعية التى يمكن التعامل معها يوفر البنية لتحويل مشكلة سيئة التعريف إلى مشكلة حسنة التعريف. وأضاف وسلز Wessels (١٩٨٢) أن وضع هيكل هرمى من المشكلات الفرعية الحسنة الصياغة يجعل المشكلة السيئة التعريف أسهل حلاً. وقد وجدت عدة دراسات أن استخدام المشكلات الفرعية يسهل حل المشكلات السيئة التعريف مثل تصميم محل (هيز Hayes، ١٩٧٨)، وتأليف قطعة موسيقية طباقية (ريتمن، ١٩٦٥)، وبناء بارجة حربية (سايمن، ١٩٧٣).

إستراتيجية حل المشكلات:

بعد أن يتم تحديد المشكلة تكون الخطوة التالية هى وضع خطة هجوم. وهناك إستراتيجيتان رئيسيتان، هما الحسابات ومشجعات الكشف، يمكن استخدامهما لحل المشكلات، وفى القسم التالى نصف بإيجاز استخدام كل منهما.

الحسابات:

الحساب هو مجموعة دقيقة من القواعد المستخدمة لحل نمط معين من المشكلات. ولإيضاح ذلك تأمل حساب الطرح: يُطرح عدد من آخر للحصول على الإجابة الصحيحة.

وإذا طبِّق الحساب بصورة صحيحة ستكون الإجابة صحيحة، وفى هذه الحالة يؤدى اتباع قواعد الطرح إلى الحل الصحيح.

وفى بعض الحالات لا يحتاج حل المشكلة إلا إلى حساب بسيط؛ فتطبيق حساب الطرح مثلاً يقود بسرعة إلى الإجابة الصحيحة. ولكن فى حالات كثيرة لا يتم التعرف بسهولة على مجموعة القواعد التى تحل المشكلة. وفى هذه المواقف لا بد من تجربة بدائل كثيرة قبل العثور على الحل الصحيح. وعملية المحاولة والخطأ هذه كثيراً ما تستهلك فترة هائلة من الوقت لحل المشكلة، كما يتضح فى تحليل سامول Samuel (١٩٦٣) لاستخدام هذه الإستراتيجية فى لعبة الداما. فاستخدام حساب لتطوير خطة من أجل الفوز فى لعبة الداما يتطلب (١) التعرف على جميع الحركات الافتتاحية المحتملة، و(٢) التنبؤ باستجابة الخصم لكل من تلك الحركات، و(٣) توقع جميع الاستجابات التالية لكلا اللاعبين إلى أن يتم تحليل جميع النتائج المحتملة للمباراة. وقد حسب سامول أن اكتشاف سلسلة الحركات التى تضمن الربح يتطلب النظر فى $(١٠)^{٤٠}$ حركة، ويتطلب إتمامه $(١٠)^{٢١}$ قرن. ومن الواضح أن استخدام حساب لحل مشكلة ما ليس عملياً فى جميع الأحوال.

مشجعات الكشف:

مشجع الكشف هو حل مشكلة باستخدام "أفضل تخمين" أو "المقياس العملى". واستخدام مشجعات الكشف هو بديل للبحث المضنى الذى تتطلبه عادة إستراتيجية الحساب. ومشجعات الكشف تزيد من احتمال حل المشكلة لكنها لا تضمنه. افترض أنك تلعب الشطرنج. إن استخدام حساب لاكتشاف الحل الرابح ليس عملياً. وبإمكانك أن تقرر استخدام إستراتيجية مشجعة للكشف مثل إعطاء أكبر حماية للوزير. ولكن قد لا تستطيع دائمًا أن تحمى وزيرك وأن تربح (مثلاً حين يكون السبيل الوحيد للربح هو أن تضحى بوزيرك)، لكن استخدام مشجعات الكشف يساعدك فى العادة فى العثور على مدخل رابح.

تأمل المثال التالى لمشكلة من عالم الواقع تُحل بكل من طريقة الحساب وطريقة مشجع الكشف. أنت بحاجة إلى أداة خاصة لتصليح سيارتك، ولكن ليست لديك الأداة ولا تعرف أى محل يبيعها. إن إحدى طرق حل مشكلتك هو أن تخابر هاتفيًا جميع محلات الأدوات المدرجة فى دليل الهاتف، مستخدماً بذلك حساباً لحل مشكلتك. ولكن قد تجد هذه الطريقة تستهلك الوقت، وخاصة إذا كان دليل الهاتف يحتوى قائمة بمئات من محلات الأدوات. ومن الطرق البديلة أن تخابر المحلات التى نشرت إعلانات كبيرة الحجم فى دليل الهاتف،

على أساس أن الاحتمال أكبر فى أن تكون الأداة المطلوبة متوافرة فى مستودعاتها. وحل المشكلة بهذه الطريقة يعنى استخدام إستراتيجية تشجيع الكشف.

ويمكن استخدام إستراتيجيات كثيرة من إستراتيجيات تشجيع الكشف لحل مختلف المشكلات (كانمن Kahneman وسلوفك Slovic وتفرسكى Tversky، ١٩٨٢؛ نزبت Nisbett ورس Ross، ١٩٨٠). وتعطى بعض إستراتيجيات تشجيع الكشف هذه طريقة منهجية للوصول إلى حل، ولكنها لا تستغرق فترة بالطول نفسه الذى يستغرقه استخدام الحساب. وتمثل إستراتيجيات أخرى من إستراتيجيات تشجيع الكشف طرقًا مختصرة معرفية لحل المشكلات، وكثيرًا ما تؤدى إلى حلول خاطئة. وسيبحث هذا الفصل باختصار أربعة أنواع من مشجعات الكشف، اثنتين منهما، وهما العمل بالاتجاه المعاكس وتحليل الوسيلة والغاية، تتطلبان تقويما منهجيًا للمشكلة للتوصل إلى حل صحيح بشكل معقول. واستعمال مشجعى الكشف الآخرين، وهما التوافر ومدى التمثيل، يتأثر بالتحيز من الخبرات السابقة ولذلك يؤدى أحيانًا إلى حلول غير فعالة.

العمل بالاتجاه المعاكس:

كيف يمكن للشخص أن يبرهن نظرية هندسية مستقاة من مجموعة بديهيات هندسية؟ إن نقطة بدء المشكلة هى البديهيات ونقطة النهاية هى إثبات النظرية. وإحدى طرق تشجيع الكشف فى حل هذه المشكلة هى فى البدء بالنظرية والتحرك بالاتجاه المعاكس نحو البديهيات. وتنجح **إستراتيجية العمل بالاتجاه المعاكس**؛ لأن عدد المسارات العائدة من النظرية إلى البديهيات أقل من عدد المسارات المؤدية من البديهيات إلى النظرية؛ ولذلك فاستخدام حساب يبحث كلاً من تلك المسارات من البديهيات سيتطلب وقتًا أطول من مشجع الكشف الذى يعمل بالاتجاه المعاكس ويتقصى النظرية رجوعًا إلى البديهيات.

ومشجع الكشف الذى يعمل بالاتجاه المعاكس شائع الاستعمال فى الرياضيات وغيرها من أنظمة التحليل الرسمية. وفى تحليل متقن لهذا النوع من مشجع الكشف وجد نيوول Newell وشو وسايمن (١٩٥٨) أن الحاسبات التى برمجت بحيث تستخدم الكشف الذى يعمل بالاتجاه المعاكس أعطت البراهين على النظريات الرياضية. وعلى عكس ذلك، فإن الحاسبات التى برمجت للعمل بالاتجاه نحو الأمام انطلاقًا من البديهيات، احتاجت إلى فترة طويلة لإثبات حتى أكثر المشكلات سهولة.

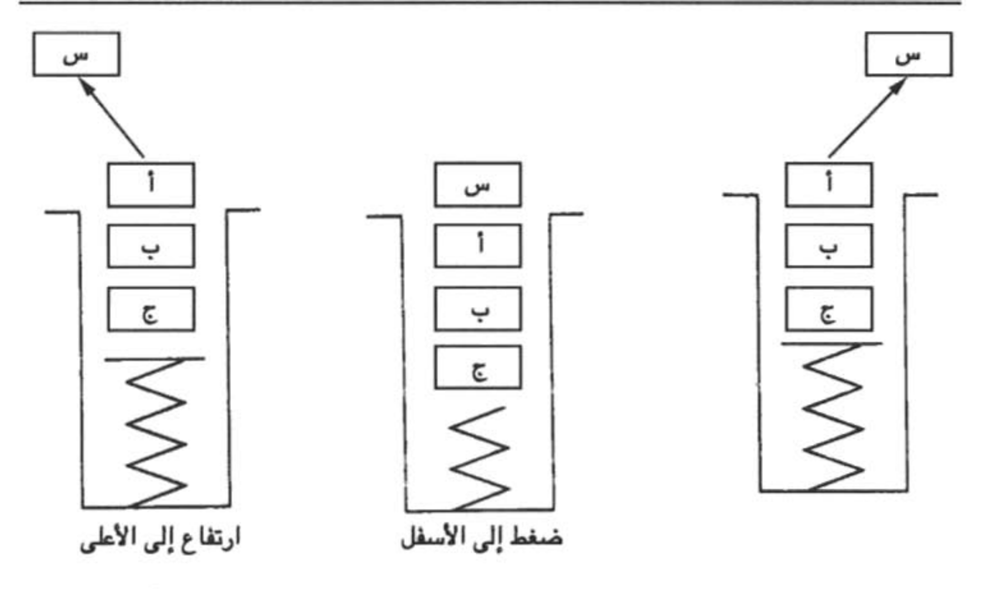
تحليل الوسيلة والغاية:

ومن مشجعات الكشف المنهجية الأخرى المستعملة فى حل المشكلات **تحليل الوسيلة والغاية** الذى يجزئ مشكلة ما إلى سلسلة من المشكلات الفرعية التى يتم عندئذ حلها. ومن الممكن لهذه الحلول بدورها أن تجعل حل المشكلة الأصلية ممكنًا. ويقوِّم نيوول وسايمن (١٩٧٢) مثالاً من عالم الواقع على تحليل الوسيلة والغاية.

> أريد أن أذهب بابنى إلى مدرسة الحضانة. ما الفرق بين ما لدى وما أريده؟ إنه فرق مسافة. ما الذى يغير المسافة؟ سيارتى. سيارتى معطلة. ما الذى يحتاج إليه تشغيلها؟ بطارية جديدة؟ أين توجد بطارية جديدة؟ فى محل تصليح سيارات. أريد محل تصليح السيارات أن يضع لى بطارية جديدة، لكن المحل لا يعرف أننى بحاجة إلى بطارية. ما وجه الصعوبة؟ مسألة اتصال. مخابرة هاتفية... وهكذا. (ص ٤١٦).

فى هذا المثال نقطة البدء هى سيارة معطلة، ونقطة الانتهاء هى توصيل الطفل إلى مدرسة الحضانة، والمشكلة هى كيفية إيصال الطفل بالسيارة إلى الحضانة. إن حل المشكلة يجد دعمًا بوضع مشكلة فرعية أولية تتناول سبب تعطل السيارة. وإدراك أن السيارة تحتاج إلى بطارية جديدة لا يحل المشكلة الفرعية فحسب، بل وأيضًا يزيد الاحتمال فى أن المشكلة ستلقى حلاً.

لاحظ أن مشجع الكشف المتمثل فى تحليل الوسيلة والغاية يلقى بطلب لا يستهان به على مخزوننا القصير الأمد، أو تذكرنا للأحداث الحديثة الوقوع. (انظر الفصل الحادى عشر). فلا بد من الاحتفاظ بكل مشكلة فرعية فى الذاكرة إلى أن يتم حل المشكلة الفرعية التى تليها. ولإيضاح مشكلة الاحتفاظ بسلسلة من المشكلات الفرعية فى مخزوننا القصير الأمد، اقترح هيز (١٩٧٨) المقارنة مع الجهاز الذى يستعمل فى بعض الكافتريات لوضع الصحون. وكما يشاهد فى الشكل (١٠-٩)، تدخل المشكلة الأولى أولاً، ثم تتعرض للضغط مع إضافة المشكلات الفرعية. وحل مشكلة فرعية يسبب ارتفاع كدسة الصحون والوصول إلى المشكلة الفرعية التالية. ورغم أن هذا المشجع للكشف كثير الضغط على الذاكرة، فهو فعال أيضًا. وفى الواقع يمكن استعمال هذه الطريقة لحل المشاكل التى لا يمكن حلها بشكل صحيح باستخدام مشجعات كشف أخرى.



الشكل (١٠-٩): رسم بيانى يوضح كيف تضاف كل مشكلة فرعية إلى الكدسة التى تضغط إلى الأسفل ثم تظهر فى الأعلى لدى اختبارها.

مأخوذ من كتاب ج. ر. هيز، **علم النفس المعرفى**. هوموود، إلينوى: دورسى، ١٩٧٨م.

ويمثل كل من العمل بالاتجاه المعاكس وتحليل الوسيلة والغاية إستراتيجيتين منهجيتين فى تشجيع الكشف من أجل حل المشكلات. وهما تبحثان عن جميع المعلومات المتوافرة وتوصلان فى معظم الظروف إلى حلول صحيحة. لكن بعض مشجعات الكشف الأخرى لا تنظر فى جميع المعلومات المتوافرة فى حلها للمشكلات، بل تستخدم مقدارًا محدودًا منها فقط. واستخدام الطرق المختصرة المعرفية التى تخفق فى استخدام جميع المعلومات المتوافرة قد يسبب أخطاء فى الحكم ويؤدى إلى حلول غير صحيحة. وقد حدد كانمن وتفرسكى (كانمن وتفرسكى، ١٩٧٢، ١٩٧٣؛ كانمن وسلوفك وتفرسكى، ١٩٨٢؛ تفرسكى وكانمن، ١٩٧٣) نوعين من مشجعات الكشف يمثلان طريقين مختصرتين معرفيتين، وهما مدى التمثيل والتوافر.

مدى التمثيل:

مدى التمثيل هو مشجع للكشف يجعل الأحكام تبنى فقط على الصفات الواضحة للمشكلة. تأمل المثال التالى. نطرح عليك المشكلة: "ما هى المهنة التى ينبغى لجون أن يسعى إليها فى الجامعة؟" ونخبرك أن جون خجول ويحب المساعدة وماهر فى التعامل مع

الأرقام ومغرم بالتفاصيل. وقد تطلب منا تفاصيل إضافية مطلوبة لحل المشكلة ونزودك بها، ولكن إذا استخدمت إستراتيجية مدى التمثيل لن تطلب معلومات إضافية، بل ستختار مهنة لجون بناء على الحقائق المعطاة فى البدء وحدها، وهى حقائق قد تدفعك إلى القرار بأن جون يجب أن يكون محاسبًا. ورغم أن هذه الإستراتيجية تتيح خيارات أسرع، فمن المحتمل أنك تتجاهل معلومات هامة (مثل ما يفضله جون ودرجاته السابقة فى المدرسة وفرص العمل فى ذلك المجال).

وذكر كانمن وتفرسكى (١٩٧٢، ١٩٧٣) أن إستراتيجية مدى التمثيل تُستعمل كثيراً حتى حين تؤدى إلى حلول غير منطقية. وفى إحدى الدراسات عرض كانمن وتفرسكى على العناصر مشكلة شبيهة بالمثال السابق. وبالإضافة إلى تزويد العناصر بالمعلومات عن شخصية جون، قيل لها إن هذه المعلومات تستند إلى اختبار إسقاطى أجراه عالم نفسى فى بداية السنة الأخيرة لجون فى المدرسة الثانوية. ورغم أن العناصر لم تُبدِ ثقة كبيرة باختبارات الشخصية؛ فقد قامت مع ذلك بالاستناد فى اختياراتها إلى المعلومات التى توافرت من نتائج اختبار جون.

وإذا كان استخدام إستراتيجية مدى التمثيل قد يقود كما يقال إلى الخطأ، فما السبب فى أن الناس يستخدمونها؟ هناك سببان. أولاً إن هذه الإستراتيجية كثيراً ما تنجح. وثانيًا إنها توفر طريقة سريعة لاتخاذ القرار. فعلى سبيل المثال، تخيل أنك تدير محلاً متنوع البضائع، وأنك تعرضت للسرقة بالتهديد بالمسدسات عدة مرات فى وقت متأخر فى الليل. ولنقل إن الساعة الآن الثانية صباحًا، ويدخل أحد الأشخاص إلى المحل وحده. ويبدو على هذا الشخص القلق والاضطراب، مثله فى ذلك مثل اللصوص السابقين. إن الظروف الراهنة شبيهة بتلك التى رافقت السرقات السابقة. لذلك تصل إلى قرار أن هذا الشخص لص وتخابر الشرطة. ورغم أنك قد تتصرف بشكل مختلف لو أنك انتظرت لجمع المزيد من المعلومات، فمن المؤكد أن هذا الاختيار هو أسلم اختيار. وهكذا فإننا حين نستخدم إستراتيجية مدى التمثيل نبنى حلولنا بصورة كاملة على التشابه بين المعلومات المتوافرة والخبرة السابقة.

التوافر:

تستند الحلول التى تنتقى باستخدام **إستراتيجية التوافر** على المعلومات التى تخطر فى الذهن بسرعة (ليفاى Levi وبراير Pryor، ١٩٨٧). وحسب قول ليفاى وبراير يختار الناس فى العادة الحل الذى يكون أكثر الحلول "توافراً" فى الذهن، مثل الشخص الذى يختار كنزة صوفية؛ لأنها الكنزة الموجودة فى أعلى الدرج. ويعنى مشجع الكشف التوافرى أن الحلول تستند عادة إلى التجارب الحديثة العهد، التى يرجح أن تكون فى ذهننا. افترض أنك تحاول الاختيار بين الذهاب من مدينتك إلى الجامعة بالسيارة أو بالطائرة. إذا كنت قد قرأت لتوك عن حادثة تحطم طائرة رهيب، فإن مخاوفك من أخطار ركوب الطائرة ستكون أكبر مما لو تمكن لديك تلك المعلومة. وقد يدفعك استخدام إستراتيجية التوافر لاختيار السفر بالسيارة رغم أن هذا الحل قد يعنى مقداراً كبيراً من الوقت والجهد.

وتوحى مناقشتنا أن استخدام إستراتيجيتى الكشف المتمثلتين بمدى التمثيل وبالتوافر يقلل الوقت المطلوب للقيام بالاختيارات، لكنه لا يؤدى دائمًا إلى حل المشكلات بصورة فعالة.

تنفيذ الإستراتيجية:

بعد أن يتم اختيار إستراتيجية تكون الخطوة التالية هى اتخاذ قرار كيفية تنفيذها. وفى حالات كثيرة يكون التنفيذ مباشراً، ويمكن تنفيذ الإستراتيجيات البسيطة الجيدة التعريف فى وقت قصير. افترض مثلاً أنك بحاجة إلى مطرقة لتصليح كرسى. هذه المشكلة يمكن أن تحل بسرعة بالتوجه إلى محل الأدوات وشراء مطرقة. ولكن إذا احتجت إلى أداة أكثر تعقيداً، فقد تواجهك مشكلات فى تصليح الكرسى. وفى العادة تتطلب الإستراتيجية المختارة وقتًا أطول وجهداً أكبر فى التنفيذ حين تكون المشكلة سيئة التعريف. وقد يعود جزء من هذه الصعوبة إلى المرحلة الأولى من عملية حل المشكلات وهى تحديد المشكلة؛ فقد تنتج صعوبات فى تنفيذ الإستراتيجية وحل المشكلة نتيجة الإخفاق فى تحديد (١) حالتى البداية والهدف لمشكلة سيئة التعريف، أو (٢) العمليات التى يمكن أن تحل المشكلة، أو (٣) القيود على الحل.

المشكلة وقد حُلّت:

المرحلة الأخيرة فى حل المشكلات هى معرفة صحة الحل. وعلى الرغم من أننا قد لا نعرف دائمًا ما إذا كنا قد حللنا المشكلة بصورة صحيحة، فإن التغذية الراجعة كثيرًا ما تبين ما إذا كان الحل مجديًا. وهذه المعلومة حول صحة الحل هامة لسببين: أولاً: حين نعرف أننا اخترنا الحل الصحيح يمكننا عندئذ التغلب على العقبات والوصول إلى أهدافنا. وإذا لم يكن حلنا صحيحًا، فإن التغذية الراجعة تتيح لنا معرفة أننا بحاجة للعثور على طريقة أخرى لحل المشكلة. وعند هذه النقطة سنبدأ مرة أخرى من بداية عملية حل المشكلة. ثانيًا: إن نجاح محاولتنا أو فشلها فى حل المشكلة يمكن أن يؤثر فى حل المشكلات فى المستقبل بدفعنا إلى الاستمرار فى استخدام المداخل المجدية والتخلى عن غير المجدية. ولكن فى بعض الحالات يمكن أن يؤثر حل مشكلات الحاضر تأثيرًا سلبيًا فى قرارات المستقبل بجعلنا نحافظ على مداخل كانت مجدية فى حل المشكلات فى السابق لكنها لم تعد صالحة، ونهمل مداخل ربما كانت غير مجدية فى موقف من المواقف، ولكن قد تكون فعالة فى موقف آخر. وسننظر إلى آثار تلك التجربة فيما يلى.

نتائج التجربة السابقة:

الثبات الوظيفى:

بعد أن تتسوق فى مجمع محلى، تعود إلى سيارتك وتلاحظ أن لوحة السيارة ليست ثابتة. وتدرك أنها قد تسقط إذا لم تقم بشد البراغى التى تثبّت اللوحة فى إطارها، ولكن كيف يمكنك شد البراغى دون مفك؟ ورغم أنك قد تفكر فى استعمال قطعة نقد معدنية بدلاً من المفك فإن الكثيرين لن يدركوا أن القطعة المعدنية يمكن أن تستخدم فى طرق مختلفة عن شراء الأشياء. وكثيرًا ما يتطلب حل المشكلات أن نستخدم شيئًا مألوفًا بطريقة جديدة. ولكن قد يكون من الصعب إدراك هذه الأنواع من الحلول.

ويشير **الثبات الوظيفى** إلى الصعوبة التى ينطوى عليها إدراك استخدامات جديدة لأحد الأشياء. ففى المثال أعلاه، بسبب الثبات الوظيفى لن يفكر الكثيرون باستخدام القطعة المعدنية كمفك. والخبرة السابقة فى استخدام أحد الأشياء لحل مشكلة تجعل من الصعب إدراك أن الشىء نفسه يمكن استخدامه بطريقة مختلفة لحل مشكلة أخرى.

وكان مير أول من بحث فكرة الثبات الوظيفى فى عام ١٩٣١م، وقد برهنت دراسات كثيرة منذ ذلك الحين على تلك الظاهرة (انظر وايزبرغ Weisberg ودكاملو Dicamillo وفليبس، ١٩٧٩، للاطلاع على مراجعة للمؤلفات حول الموضوع). ومن أجل دراسة الثبات الوظيفى قام برتش Birch ورابنووتز Rabinowitz (١٩٥١) بإعطاء عناصر مجموعة تجربتهما مشكلتين تتطلبان حلاً. وفى المشكلة الأولى طُلب من العناصر إكمال دارة كهربائية، وتلقت بعض العناصر مفتاحاً كى تستخدمه وتلقت عناصر أخرى مرحِّلاً. ولم يطلب من عناصر المجموعة الضابطة حل هذه المشكلة الأولية. وبعد ذلك اطلعت جميع العناصر على خيطين متدليين من السقف وطلب منها ربط طرفى الخيطين معًا. وكانت المشكلة أن الخيطين كانا بعيدين أحدهما عن الآخر بحيث لا يمكن الإمساك بأحدهما والوصول إلى الآخر. ولحل هذه المشكلة وُضع فى متناول العناصر شيئان ثقيلان، وهما مفتاح كهربائى ومرحِّل. وكان ينبغى على العناصر عندئذ أن تقوم بربط أحد الشيئين الثقيلين إلى طرف أحد الخيطين، وأرجحة ذلك الخيط مثل رقاص الساعة والإمساك بطرف الخيط الآخر، والإمساك بالخيط الأول حين يقترب منها فى تأرجحه، ثم ربط الخيطين معًا. وذكر برش ورابنوتز أن العناصر التى استخدمت المرحِّل لإكمال الدارة الكهربائية فى المشكلة الأولى اختارت المفتاح الكهربائى لتستخدمه كثقل فى مشكلة الرقاص. وعلى عكس ذلك فإن العناصر التى استخدمت المفتاح لحل المشكلة الأولى اختارت المرحل كثقل فى المشكلة الثانية. واستخدمت العناصر الضابطة المرحِّل والمفتاح بقدر متساوٍ. وتشير هذه النتائج إلى أنه بعد أن حددت عناصر التجربة وظيفة لأحد الشيئين (المرحِّل والمفتاح) أثناء المشكلة الأولى، كان الاحتمال أقل فى أن تفكر باستخدام ذلك الشىء نفسه بطريقة مختلفة لحل المشكلة الثانية. ولأن العناصر الضابطة لم تكن لها تجربة سابقة مع أى من الشيئين؛ فقد كان بالإمكان استخدام أى منهما لحل مشكلة الرقاص.

ويعكس الثبات الوظيفى عدم القدرة على رؤية أن للأشياء أكثر من وظيفة واحدة. ويمكن لهذا التصلب أن يعوق حل المشكلات، ولكن هناك طرقًا للتغلب على الثبات الوظيفى. وإحدى الطرق هى تعلم أن من الممكن أن تستخدم الأشياء بطرق كثيرة. ولإيضاح هذا المفهوم، طلب فلافل Flavell وكوبر Cooper ولويسل Loiselle (١٩٥٨) من بعض العناصر استخدام أشياء مثل مفتاح وكماشة بطرق متنوعة قبل طرح مشكلة الرقاص على تلك العناصر. وقد ذكر فلافل وزملاؤه أن استخدام أحد تلك الأشياء بعدة طرق مختلفة دفع العناصر لاستخدام الشىء مرة أخرى كثقل فى مشكلة الرقاص. ولكن

إذا كان العنصر قد استخدم الشيء بطريقة واحدة فقط، فإنه لم يستخدم ذلك الشيء لحل مشكلة الرقاص.

النزوع:

ليس الثبات الوظيفى المصدر الوحيد للتحويل السلبى فى حل المشكلات؛ فالناس ينزعون أيضًا إلى معالجة المشكلات الجديدة بالطريقة نفسها التى حلوا بها مشكلات سابقة. ويطلق اسم **النزوع** على الميل إلى الاستمرار فى استخدام طريقة متوطدة لحل المشاكل فى مهمات مستقبلية. ومن الضرورى ملاحظة أن النزوع لا يكون مصدراً للتحويل السلبى إلا إذا كانت هناك حاجة إلى مدخل جديد لحل المشكلة. وفى الواقع إذا كان المدخل المعتاد سيؤدى إلى حل فعال للمشكلة الجديدة يصبح النزوع عندئذ مصدراً للتحويل الإيجابى، أى أن حل المشكلة الجديدة سيتعزز نتيجة للنزوع.

وتوضح دراسة لتشنز Luchins (١٩٤٢) الكلاسيكية تأثير النزوع على حل المشكلات. فقد أعطيت بعض العناصر سلسلة من المشكلات التى انطوت على قياس كمية من الماء باستخدام صنبور وثلاث جرات مختلفة الأحجام. ويصور الجدول (١٠-٣) أحجام الجرات وكمية الماء المطلوبة لحل المشكلات البالغ عددها (١١) مشكلة. وقد طرحت المشكلة الأولى على جميع العناصر، وهى مشكلة يمكن حلها بملء الجرة (أ) وصب الماء فى الجرة (ب) ثلاث مرات. وطرحت على عناصر مجموعة التجربة المشكلات (٢) إلى (١١)، وعلى عناصر المجموعة الضابطة المشكلات (٧) إلى (١١) فقط. وتعلمت معظم عناصر المجموعة التجريبية أن مدخلاً واحداً، وهو (ب - أ - ٢ج)، يحل المشكلات (٢) إلى (٦). ورغم أن المشكلات (٧) إلى (١١) يمكن حلها أيضًا باستخدام المدخل نفسه؛ فإن من الممكن أيضًا استخدام إستراتيجية أسهل لحلها، وهى (أ + ج) أو (أ - ج). وقد استخدمت العناصر الضابطة الحل الأقصر فى حل المشكلات (٧) إلى (١١)، فى حين أن عناصر التجربة استمرت فى استخدام الطريقة الأطول. وقد أوضحت هذه الدراسة أن المجموعة التجريبية شكلت نزوعًا، أو طريقة معتادة فى حل المشكلات، فى حلها للمشكلات (٢-٦)، واستمرت فى استخدام هذا المدخل لحل المشاكل المتبقية. ما السبب فى أن عناصر مجموعة التجربة استمرت فى استعمال الإستراتيجية الأقل كفاءة؟ السبب هو أن تلك الإستراتيجية استمرت فى حل المشكلات بصورة ناجحة. ولسوء الحظ أن النزوع، كما قال لتشنز "أعمى

الناس عن طرق جديدة لسبر المشكلات"، وهذا بحد ذاته مشكلة بصورة خاصة حين تكون الحلول الأخرى أكثر كفاءة.

الجدول (١٠-٣): مشكلات لتشنز فى قياس الماء

	حجم الجرات المعطاة			
المشكلة	أ	ب	ج	الكمية المطلوبة
١ –	٢٩	٣		٢٠
٢ – ت١	٢١	١٢٧	٣	١٠٠
٣ – ت٢	١٤	١٦٣	٢٥	٩٩
٤ – ت٣	١٨	٤٣	١٠	٥
٥ – ت٤	٩	٤٢	٦	٢١
٦ – ت٥	٢٠	٥٩	٤	٣١
٧ – ض١	٢٣	٤٩	٣	٢٠
٨ – ض٢	١٥	٣٩	٣	١٨
٩ –	٢٨	٧٦	٣	٢٥
١٠ – ض٣	١٨	٤٨	٤	٢٢
١١ – ض٤	١٤	٣٦	٨	٦

ملاحظة: ت = مجموعة تجريبية، ض = مجموعة ضابطة.

المصدر: أ. س. لتشنز (١٩٤٢). "المكننة فى حل المشكلات." **كراسات نفسية** ٥٤، العدد ٢٤ ب بأكمله. تسجيل حقوق النشر ١٩٤٢م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

تطبيق - كيف تحسّن قدرتك على حل المشكلات:

هل بإمكانك أن تحسّن قدرتك على حل المشكلات؟ إن جواب هذا السؤال هو نعم. وسنفحص الآن بعض الطرق التى يستخدمها الخبراء لحل المشكلات وبعض المداخل التى يمكنك استعمالها لتعزيز قدرتك على حل المشكلات.

طبيعة الخبرة:

يختلف الناس من حيث قدرتهم على حل المشكلات، فبعضهم جيد جدًا فى حلها، والبعض الآخر ليس كذلك. وقد أجريت أبحاث لفحص السبب فى ذلك بمقارنة خبراء لعبة الشطرنج مع اللاعبين الجدد. وقد أظهرت هذه الأبحاث (تشيس Chase وسايمن، ١٩٧٣) أنه بسبب الممارسة المتكررة تعلم خبير الشطرنج آلاف الأنماط المختلفة، قد تصل إلى (٥٠٠٠٠) فى بعض الحالات، ولذلك يستطيع أن يتنبأ بفعالية جميع الحركات قبل أن يختار حركته. وعلى العكس من ذلك، لا بد للاعب المبتدئ قبل كل حركة أن يبدأ من نقطة الصفر فى توليد عدة استجابات محتملة لآخر حركة من حركات الخصم ثم يحاول توقع عواقب كل رد فعل محتمل قبل أن يقرر الحركة التى سيختارها. وهكذا فإن الخبير لديه معرفة أكبر من اللاعب المبتدئ. لكن الخبرة تنطوى على أكثر من زيادة المعلومات؛ فالخبير يمتلك تجريدات أكثر ويستخدم مفاهيم عامة أكثر مما يمتلكه ويستخدمه المبتدئ، الذى يكون أكثر حسية ويعتمد على جزيئات من المعلومات المحددة. وبالنسبة للشطرنج يتمتع الخبير بفهم عام لاستخدام كل قطعة وكيفية تحريكها بشكل يحقق أكبر فائدة، فى حين أن المبتدئ يتذكر بعض الحركات التى سبق أن نجحت.

وأضاف باحثون آخرون مزيدًا من التبصر فى طبيعة الخبرة؛ فالخبراء أكثر قدرة من المبتدئين على إدراك الشبه بين المشكلات القديمة والجديدة (تشى Chi وفلتوفتش Fletovitch وغليسر Glaser، ١٩٨١؛ هارديمن Hardimann ودوفرين Dufresne ومستر Mestre، ١٩٨٩). والقدرة على ملاحظة أوجه الشبه تمكّن الخبير من استخدام مبادئ مكتسبة من التجربة السابقة فى حل المشكلات الجديدة. وإضافة إلى ذلك يتمتع الخبراء بالقدرة على رؤية المشكلة بأكملها، وهذا يمكنهم من المضى قدمًا من حالة البدء إلى حالة الهدف (بدارد Bedard وتشى، ١٩٩٢؛ مدن Medin ورس، ١٩٩٢). وعلى نقيض ذلك لا يرى المبتدئ سوى حالتى البدء والهدف، ولا بد له من استخدام حساب العمل بالاتجاه المعاكس الأكثر بطئًا.

تحسين القدرة على حل المشكلات:

أكد بعض علماء النفس (وكلغرن Wickelgren، ١٩٧٤) أن من الممكن تحسين حل المشكلات فى أى مجال. واقترح وكلغرن عدة نقاط لتحسين القدرة على حلها. أولاً: من

الهام إدراك حيز المشكلة. وحيز المشكلة هو نقطتا بدئها ونهايتها، وكذلك جميع الحلول الممكنة لها. فمعرفة خبير الشطرنج بأوضاع اللعبة المختلفة والحركات الممكنة فى كل من تلك الأوضاع وعواقب كل حركة تشكل إدراكًا لحيز المشكلة. ثانيًا: إدراك الإستراتيجيات المختلفة لحل المشكلة ومعرفة متى ينبغى استخدام إستراتيجية ما. وكما سبق بحثه، يمكن عادة استخدام عدد من الإستراتيجيات لحل مشكلة معينة، وتعتمد فعالية إستراتيجية معينة على الجوانب المختلفة للمشكلة. ويمكن لمعرفة إستراتيجيات تشجيع الكشف المختلفة (مثلاً حماية الوزير) ومتى يجب استخدام كل منها أن تسهم فى نجاح لاعب الشطرنج. ثالثًا: لا بد من اختيار أكثر الحلول فعالية. فلا بد لمن يحل مشكلة ما من النظر فى حلول ممكنة كثيرة، ثم يختار الحل الذى يوفر أكبر فرصة فى النجاح. وأخيراً يجب على من يحل المشكلة أن يتجنب الجمود فى إستراتيجية محددة أو حل معين؛ فالتغيرات فى طبيعة المشكلة قد تجعل إستراتيجية مختارة غير مجدية، ولا بد لمن يحل المشكلة أن يكون مستعداً لإدراك هذه التغيرات وأن يجرب إستراتيجية جديدة للتغلب عليها. ورغم أن معرفة كيفية تحسين حل المشكلات شىء هام، فالممارسة وحدها تستطيع تحسين القدرة على حل المشاكل تحسينًا كبيرًا. ومن طرق اكتساب الممارسة استخدام كتاب وكلغرن الذى يزود القارئ بأمثلة عن مشكلات كثيرة ويصف كيفية حلها.

ويجب أن نذكر أن الخبرة ليست خالية من السلبيات؛ فاحتمال أن يبدى الخبراء ثباتًا وظيفيًا أو نزوعات ذهنية أكبر مما يبديه المبتدئون. والاعتماد على التجارب السابقة قد يجعل احتمال أن يتعلم الخبير من الأخطاء أقل منه لدى المبتدئ (كامرر Camerer وجونسن Johnson، ١٩٩١؛ هوكنز Hawkins وهيستى Hastie، ١٩٩٠). وقد تقود تحيزات تشجيع الكشف، مثل مدى التمثيل والتوافر، الخبيرَ إلى اختيار حلول لا تكون أكثر جدوى من تلك التى يختارها المبتدئ. وفى حين أن التجربة قد تقود الخبير لأن يكون أكثر دقة من المبتدئ، فإن اختياراته ليست دائماً أكثر نجاحًا فى مجالات مثل المحاسبة (بدارد Bedard، ١٩٨٩) واجتهادات الطيارين (وكنز Wickens وستوكس Stokes وبارنت Barnett وهايمن Hayman، ١٩٩٢).

مراجعة الجزء السابق:

توجد المشكلة حين يعطل عائق أو عوائق الحصول على هدف مطلوب. وأكد ثورندايك أن المشكلات تحل بالتجربة والخطأ. وعلى عكس ذلك أكد كوهلر أن سبراً داخلياً للمشكلة يحدث أولاً. ويتم النظر فى الحلول الممكنة، وبعد ذلك يأتى اكتساب التبصر فى الحل الصحيح وحل المشكلة.

ويتألف حل مشكلة ما من أربع خطوات. الخطوة الأولى هى تحديد المشكلة، أى التعرف على نقطتى البداية والنهاية فيها. وتنطوى هذه الخطوة الأولية فى حل المشكلات على التعرف على العمليات التى يمكن استخدامها، وكذلك القيود التى لن تساعد فى حل المشكلة.

والنقطة الثانية فى حل المشكلات هى وضع إستراتيجية. والإستراتيجيات من نوعين: الحسابات، وهى قواعد دقيقة، ومشجعات الكشف، وهى إستراتيجيات التخمين الأفضل. وبعض مشجعات الكشف هى طرق منهجية فى حل المشكلات. فاستخدام إستراتيجية العمل بالاتجاه المعاكس يعنى أن يبدأ الشخص من نقطة الانتهاء ويتقدم عائداً إلى نقطة البدء. وإستراتيجية الوسيلة والغاية تجزئ المشكلة إلى سلسلة من المشكلات الفرعية. ومن إستراتيجيات تشجيع الكشف الأخرى الطرق المختصرة المعرفية، التى تكون مجدية فى العادة، ولكنها أحياناً تؤدى إلى أخطاء فادحة. وفى إستراتيجية التمثيل لا تستند الحلول إلا إلى الصفات الواضحة للمشكلة. ولا تستخدم فى حل المشكلات فى إستراتيجية التوافر سوى المعلومات التى يمكن تذكرها.

وتنفيذ الإستراتيجية هو الخطوة الثالثة، وحل المشكلة هو الخطوة الأخيرة. ومن الشائع مواجهة صعوبات فى حل المشكلات، وأحياناً تكون الخبرة السابقة سبب تلك الصعوبات. وفى حالة الثبات الوظيفى يعوق العجز عن إدراك استخدامات جديدة لأشياء مألوفة حل المشكلة، كما قد يتعطل حل المشكلات بسبب النزوع، الذى يحفز الشخص إلى تناول المشكلات الجديدة بالطرق نفسها التى تم بها حل مشكلات سابقة، رغم أن من المحتمل أن الإستراتيجيات القديمة لم تعد مجدية.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- لا يتوافر لدى جورج ما يكفى من المال لما بقى من الشهر. كيف يمكن له الحصول بطريقة قانونية على المال لتسديد فواتيره؟ اشرح العملية التى تتيح لجورج أن يقرر كيفية الحصول على مزيد من المال.

٢- الخبراء أكثر قدرة على حل المشكلات من المبتدئين. ما السبب فى أنهم يحلونها بصورة أفضل من المبتدئين؟ ما الذى يمكننا تعلمه من الأبحاث حول الخبرة لمساعدة المبتدئين فى حل المشكلات بقدر أكبر من الكفاءة.

اللغــة:

طبيعة اللغة:

تؤدى اللغة ثلاث وظائف هامة فى حياتنا. **أولاً**: تتيح اللغة لنا التخاطب مع غيرنا من الأشخاص. تخيل مدى صعوبة الحياة لو لم يكن بإمكاننا أن نعبر عن أفكارنا لأهلنا وأصدقائنا. فعلى سبيل المثال لن يمكننا أن نتذمر لأصدقائنا حول كمية الواجبات الجامعية التى علينا إنهاؤها فى عطلة نهاية الأسبوع، ولا أن نخابر أسرتنا لنطلب المزيد من النقود. **ثانيًا**: تسهل اللغة عملية التفكير. وقد بحث القسمان الأولان من هذا الفصل تشكل المفاهيم وحل المشكلات، ورغم أن هاتين العمليتين، مثل معظم المعارف، يمكن أن تحدثا بدون لغة، فإن اللغة تسهلهما بتوفير نظام من الرموز والقواعد المتداخلة. **ثالثًا**: تتيح لنا اللغة استدعاء معلومات تتجاوز حدود مخزونات ذاكرتنا.

وقد تطور فرع من علم النفس لدراسة اللغة، وهو علم اللغة النفسى. ويصف هذا العلم فى أبسط مستوياته طبيعة أصوات الكلام التى تدعى الفونيمات، وكيف تتحد الفونيمات لتكوين الكلمات. ويطلق على مستوى أعلى من التحليل اسم النحو، وهو يبحث قواعد اتحاد الكلمات لتكوين عبارات وجمل. ويتعامل أعلى المستويات مع المعانى. وعلم المعانى هو دراسة معنى اللغة. وقد درس علماء النفس كيفية تعلم اللغة، كما درسوا إمكانية تعلم الحيوانات الرئيسة للتخاطب باللغة.

بنية اللغة:

الفونيمات:

الفونيمة هى أبسط صوت كلامى وظيفى. فعلى سبيل المثال خذ الكلمتين **ضَرْب ودرب**.(*) هاتان الكلمتان لهما معنيان مختلفان ولا يمكن التفريق بينهما إلا بسبب اختلاف الفونيمة الأولى من كل منهما: **/ضـ/** و **/د/**. لاحظ أن الصوتين المميزين قد يأتيان فى أى موضع من الكلمة. ويوضح الزوجان **شَعر** و **شِعر**، و **لوم** و **لون** أن الفونيمين المختلفين اللذين يأتيان فى أمكنة مختلفة من الكلمات يمكناننا من تمييز المعانى المختلفة للكلمات المختلفة.

وتحتوى كل لغة على عدد محدود من الأصوات أو الفونيمات المختلفة. واللغة الإنجليزية تتكون من (٤٥) صوتاً أساسياً، فى حين لا يزيد عدد الأصوات الأساسية فى بعض اللغات على (١٥) ولا يقل فى لغات أخرى عن ٨٥ (ملز Mills، ١٩٨٠). كما أن الفونيمات تختلف من لغة إلى أخرى. فاللغة العربية مثلاً تتضمن التمييز بين الصوتين **/لـ/** و **/ر/** (كما فى الكلمتين **لام** و **رام**)، ولكن هذا الفارق الصوتى غير موجود فى اللغة اليابانية. وفى الواقع، ذكر ميواكى Miyawaki وسترينج Strange وفيربَغ Verbugge ولِبرمن Liberman وجنكنز Jenkins وفجيمورا Fujimura (١٩٧٥) أن اليابانيين لا يسمعون الاختلاف بين الصوتين، وحين يتعلمون اللغة الإنجليزية يجدون صعوبة فى إتقان التمييز الصوتى بين **/لـ/** و **/ر/**. ويبين هذا البحث أننا نتوصل إلى التمييز فقط بين الفونيمات الموجودة فى اللغة المألوفة لدينا. ولا عجب إذن أننا نجد صعوبة كبيرة فى تعلم لغة جديدة.

كيف نتعلم التعرف على الفونيمات؟ لقد اكتشف إيمس Eimas وكوربت Corbit (١٩٧٣) أن للفونيمات معنى نفسياً مميزاً، أى أن لكل صوت حدوده القاطعة، ويمكن تمييزه عن الأصوات الأخرى. خذ مثلاً المقطعين **ba** و **pa** باللغة الإنجليزية. لقد قام إيمس وكوربت باستخدام جهاز توليف الأصوات وغيرا الصوت ببطء من الفونيمة / **b** / إلى الفونيمة / **p** /، بحيث غيرا المقطع من **ba** إلى **pa**. ورغم أن الجهاز غيَّر الصوت الكلامى بصورة تدريجية؛ فإن العناصر لم تستجب للتغييرات الحاذقة، وإنما ذكرت سماع تحول مفاجئ فى المقطع. وتوحى هذه الملاحظة أن خواص فيزيائية تصف بدقة الفونيمات المختلفة.

(*) لقد عمدت إلى استبدال الأمثلة المأخوذة من اللغة الإنجليزية فى النص الأصلى بأمثلة من اللغة العربية فى الحالات التى يسهل فيها ذلك. أما الحالات الأكثر تعقيداً مثل أمثلة تحليل الجمل، فقد أبقيت على المثال الإنجليزى، تفادياً للاجتهاد الذى قد يؤدى إلى الخطأ وبالتالى النقل غير السليم لما يقوله المؤلف. ومن الواضح أن المؤلف فى حديثه عن اللغة يبنى مناقشته على قواعد اللغة الإنجليزية وتركيباتها ومصطلحاتها. (المترجمة).

ومن المثير للاهتمام أن إيمس وسيكلند Siqueland وجوشيك Jusczyk وفيغورتو Vigorito (١٩٧١) استخدموا الاعتياد؛ ليبينوا أنه حتى الأطفال البالغين من العمر شهراً واحداً يجرون تمييزات قطعية مماثلة بين الفونيمات. وقد تماثل رد فعل أطفال من أسر تتكلم الإسبانية، ولم يتعرضوا للغة الإنجليزية قط مع رد فعل أطفال من أسر تتكلم الإنجليزية (لاسكى Lasky وسردل-لاسكى Syrdal-Lasky وكلاين، ١٩٧٥). وتوحى هذه الملاحظات بقدرة فطرية على اكتشاف فونيمات محددة. ولكن التجربة تحدد أية فونيمات تكتسب أهمية وتصبح جزءاً من قائمة الكلمات المستخدمة يومياً. واكتشاف أن اللغات المختلفة تستخدم فونيمات مختلفة يشير إلى أن التجربة الحضارية تحكم أية فونيمات سنتمكن من التعرف عليها ونحن كبار. ويجد هذا الرأى مزيداً من الدعم فى دراسات دُربت العناصر فيها على القيام بتمييزات فونيمية لا تميزها فى العادة. ومثال ذلك أن ستريتر Streeter ولاندور Landaur (١٩٧٦) ذكر أن من الممكن تعليم الأطفال الأسبان التمييز بين **ba** و **pa**، وهو تمييز لا يشكل جزءاً من اللغة الإسبانية.

المورفيمات:

المورفيمة هى أصغر وحدة ذات معنى فى اللغة. وفى حين أن الفونيمات هى أصوات مفردة تمكننا من تمييز المعانى المختلفة لكلمات مختلفة فإن المورفيمات هى أبسط تركيبات يمكن تشكيلها للفونيمات دون أن تصبح بلا معنى. وبعض المورفيمات تتكون من فونيمة واحدة، مثل الكلمتين الإنجليزيتين **a** و **I**، وبعضها الآخر مكون من فونيمتين أو أكثر مثل الكلمات **سور** و **بيت** و **أنف**. وليس من الضرورى أن تكون المورفيمة كلمة، فالبادئات (مثل **أ** و **الـ**) واللاحقات (**وا** و **نا**) هى أيضاً مورفيمات. وكذلك التصريفات التى تحول المفرد إلى جمع (**سائق** إلى **سائقون**) أو تبين ما إذا كان الفعل ماضياً أو مضارعاً (**أكل** و **يأكل**) هى أيضاً مورفيمات. تأمل الكلمتين **كتب** و **كتبه**. إن إضافة **الهاء** إلى كتب تغير معنى الكلمة. وكلمة كتب هى مورفيمة حرة، لأنها يمكن أن تكون وحدها، و**الهاء** هى مورفيمة مرتبطة لأنه لا بد من وصلها مع مورفيمة حرة ليكون لها معنى.

الجمل:

يمكن جمع الكلمات فى **شبه جملة** وهى مجموعة من كلمتين أو أكثر تعبر عن فكرة واحدة، ويمكن جمع أشباه الجمل لتشكيل جملة. وتتألف **الجملة** من شبهى جملة

أو أكثر، (*) وتعبر عن تأكيد أو سؤال أو أمر أو رغبة أو هتاف. وعلى سبيل المثال تحتوى جملة The couple bought the house على شبهى جملة رئيسيين، شبه الجملة الاسمى The couple وشبه الجملة الفعلى bought the house.

كيف تبنى الجمل؟ لا يمكن جمع أشباه الجمل عشوائيًا لتشكيل جملة. وهناك قواعد تحكم تشكيل الجمل، وهى تحدد كيف تتجمع الفونيمات لتشكيل كلمات وكيف تجمع الكلمات للتعبير عن أفكار مختلفة. وتدعى القواعد التى تحكم اللغة تركيب الكلام.

تركيب الكلام - قواعد اللغة:

تركيب الكلام هو نظام قواعد جمع وحدات الكلام المختلفة. ويمكن تشكيل عدد لا حصر له من المورفيمات وأشباه الجمل والجمل وفق تلك القواعد. وهكذا فإن لغة الإنسان مولِّدة: وتركيب الكلام يمكننا من إبداع عدد لا حصر له من التعبيرات ذات المعنى. ولكل لغة طريقها الخاصة بها فى تركيب الكلام، وبالتالى طريقتها الفريدة فى نقل الأفكار.

علم الأصوات:

لا تستخدم اللغات جميع التراكيب الفونيمية الممكنة. وعلى سبيل المثال لا يمكن فى اللغة الإنجليزية جمع الفونيمتين / p / و / z / فى بداية كلمة. وتحدد كل لغة من الطريقة التى يمكن بها جمع الفونيمات لتوليد مورفيمات ذات معنى. ويطلق اسم **علم الأصوات** على القواعد التى تحدد كيف تجمع الفونيمات لتتكون المورفيمات منها.

النحو:

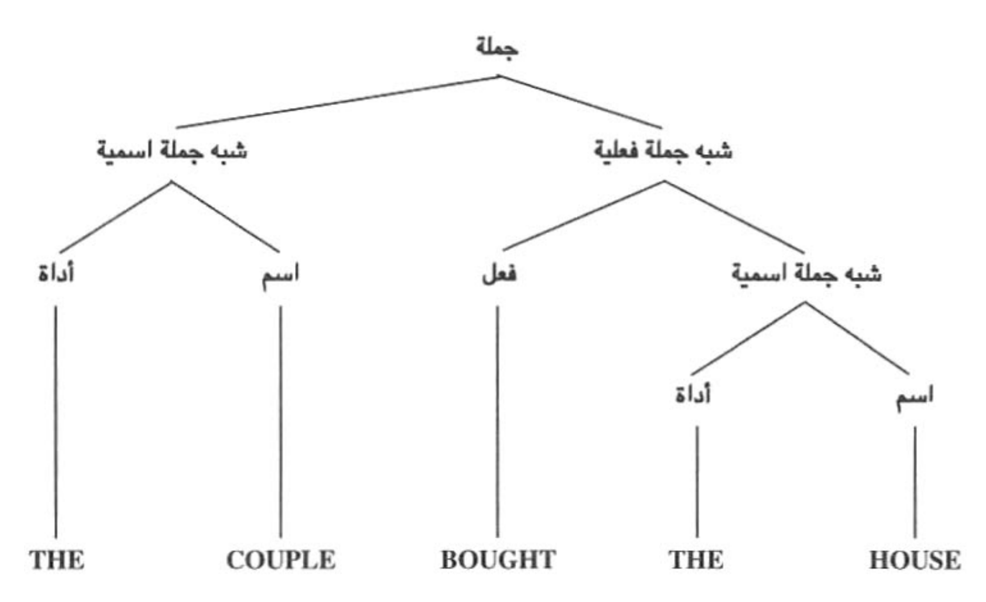
تضع قواعد **النحو** الطرق التى يمكن بها جمع الكلمات لتكوين أشباه جمل وجمل ذات معنى. ولا بد من ترتيب الكلمات بشكل يشير إلى العلاقات المتبادلة منها، ولا يمكن جمعها بصورة عشوائية. خذ المثال التالى الذى ضربه عالم اللغة النفسى الشهير نوم تشومسكى Naom Chomsky (١٩٥٧): Colorless green ideas sleep furiously (تنام الأفكار الخضراء عديمة اللون نومًا شرسًا) هى جملة ذات معنى رغم سخافتها، فى حين

(*) فى الواقع يمكن أن تتألف شبة الجملة (phrase) من كلمة واحدة، بل الجملة نفسها قد تكون كلمة واحدة، مثل فعل الأمر باللغة العربية (اذهب) أو بالإنجليزية (Go). (المترجمة).

أن الكلمات الخمس نفسها مرتبة على الشكل Furiously sleep ideas green colorless (شرساً نوماً اللون عديمة الخضراء الأفكار تنام) لا تشكل جملة. فحين ترتب الكلمات وفق قواعد اللغة تعبر الجملة الناتجة عن معنى من نوع ما. ولكن الكلمات التى تتبع إحداها الأخرى عشوائيًا لا تعبر فى الأرجح على أية فكرة مترابطة.

وقد درست اللغويات تركيب الجمل على مستوى أشباه الجمل. ويدعى هذا التحليل لمكونات الجملة **قواعد تركيب أشباه الجمل**. ويبدأ التحليل بتقسيم الجملة (الإنجليزية) إلى شبه جملة اسمية وشبه جملة فعلية. والشكل (١٠-١٠) يعطى مخططاً لقواعد تركيب أشباه الجمل فى الجملة The couple bought the house. وكما يبين المخطط يمكن أن تقسم الجملتان الاسمية والفعلية إلى أقسام فرعية. ويحدد التحليل اللغوى المفصل جميع التراكيب المكونة للجملة. ويمكن أن تكون قواعد تركيب أشباه الجمل سهلة إذا كانت الجملة بسيطة، ومن الواضح أن وضع مخططات للجمل المعقدة يمكن أن يكون صعباً. ولا زلت أتذكر مقرر اللغة الإنجليزية الذى درسته وأنا فى الصف السابع، والإحباط الشديد الذى شعرت به وأنا أحاول رسم "أشجار قواعدية". وقد تكون لديك ذكريات مماثلة.

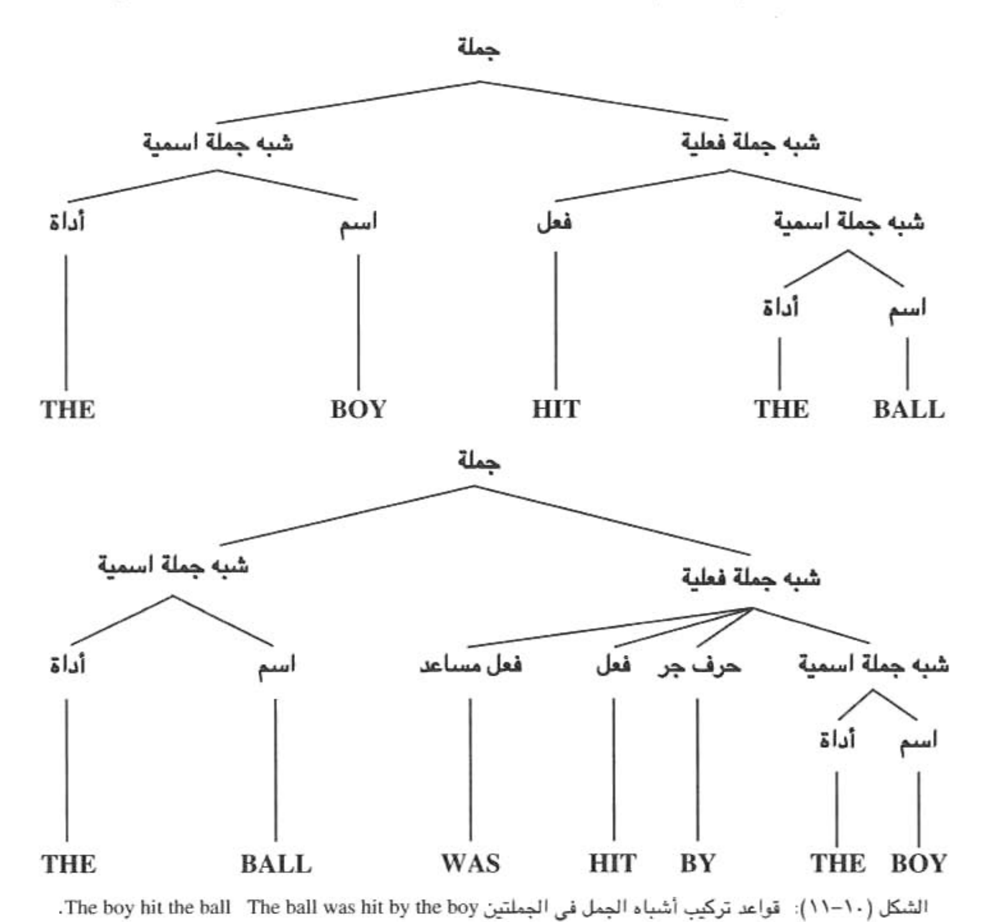
وقواعد اللغة واسعة ومفصلة ولا نلتزم بها دائماً. ولكن لأن هناك قبولاً عاماً بها، فإن استخدام تلك القواعد يتيح لنا الفرصة للتخاطب الفعال مع بعضنا البعض.



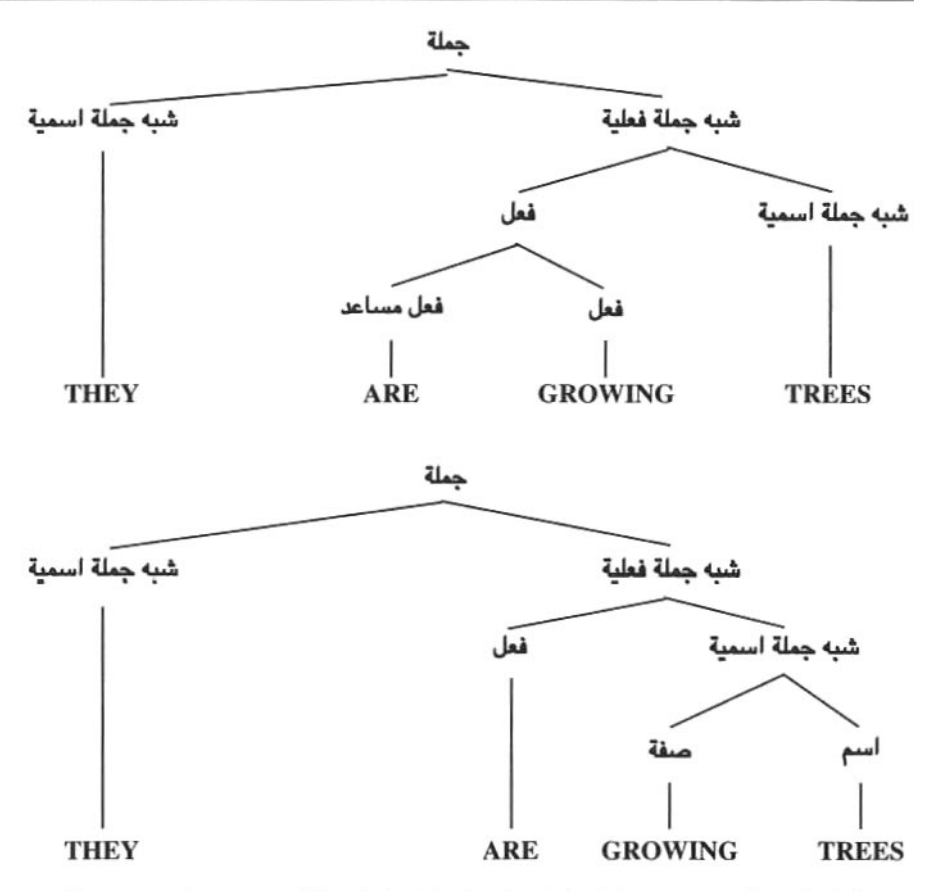
الشكل (١٠-١٠): قواعد تركيب أشباه الجمل فى الجملة the couple bought the house.

علم المعانى - معنى اللغة:

تأمل هاتين الجملتين: The boy hit the ball, The ball was hit by the boy. إن الشجرتين القواعديتين لهاتين الجملتين مختلفتان تمامًا، لكن الجملتين تعبران عن المعنى نفسه. وحسب قول هيوستن Houston (١٩٨٦) إن حقيقة أن الجمل المختلفة قد تعبر عن المعنى نفسه تشير إلى مشكلة هامة فى مدخل قواعد تراكيب أشباه الجمل فى اللغة كما فى الشكل (١٠-١١). وكذلك حسب قوله توجد صعوبة أخرى فى ذلك المدخل، وهى أن جملة واحدة قد يكون لها معنيان مختلفان. فمثلاً They are growing trees يمكن أن تعنى إما أن مجموعة من الأشخاص يعملون فى مجال تنمية الأشجار، أو أن بعض الأشجار فى مرحلة النمو. ويبين الشكل (١٠-١٢) تحليلى تراكيب أشباه الجمل لهذه الجملة ذات المعنى الملتبس.



الشكل (١٠-١١): قواعد تركيب أشباه الجمل فى الجملتين The ball was hit by the boy   The boy hit the ball.



الشكل (١٠-١٢): شجرتان مختلفتان لقواعد تركيب أشباه الجمل للجملة الملتبسة They are growing tree.

وتحليل قواعد جملة ما يختلف عن تحليل معناها. وقد أدرك نوم تشومسكى (١٩٦٥) هذا الاختلاف. وفى رأى تشومسكى يمثل ترتيب الكلمات فى الجملة **(البنية السطحية)**. والمعنى أو الفكرة التى تحملها الجملة هى **البنية العميقة**. ولا يمكن فهم معنى جملة من الجمل إلا بتحديد بنيتها العميقة.

كيف نتوصل إلى **معنى** جملة ما؟ لقد وصف عدد من علماء النفس هذه العملية (فورستر، ١٩٧٩؛ وانر Wanner وماراتسوس Maratsos، ١٩٧٨). إن الخطوة الأولى فى فهم جملة ما هو فى تجزيئها إلى **عبارات**. فعلى سبيل المثال تعبر جملة The pitcher threw the ball, and the batter hit it (رمى القاذف الكرة وضربها الضارب) عن فكرتين تامتين أو افتراضين تامين، وتدعى هاتان الفكرتان عبارتين. والدليل

على أننا نفهم الجمل باستخدام تحليل العبارات يرد فى دراسة أجراها فودر Fodor وبفر وغارت Garrett (١٩٧٤) التى سُمع فيها صوت طقّة إما فى منتصف العبارة الأولى أو بين العبارتين. وبغض النظر عن الموضع الفعلى الذى صدر الصوت فيه فإن العناصر ذكرت أنها سمعته بين العبارتين. وتشير نتائج هذه الدراسة إلى أن العبارة هى وحدة معرفية تقاوم التشويش. وهكذا فإن الصوت الذى استخدم فى منتصف العبارة الأولى "هاجر" إلى نهاية العبارة، وصوت الطقّة المستخدم عند أية نقطة فى الجملة هو مثّل "فاصلة ذهنية" بين العبارتين.

ويعد تقسيم الجملة إلى عبارات يمكن تحديد معناها. فلنأخذ جملة The cat chased the mouse (طارد القط الفأر) لتوضيح العملية. من أجل فهم الجملة لا بد أن يحدد القارئ من "الفاعل" ومن "المفعول به". وأحد المداخل هو استخدام إستراتيجية "الجملة الاسمية الأولى هى الفاعل" (بفر، ١٩٧٠). وباستخدامنا هذه الإستراتيجية، نفترض أن الجملة مبنية للمعلوم، ونتعرف بصورة مبدئية على العبارة الاسمية الأولى على أنها الفاعل والعبارة الاسمية الثانية هى المفعول به. ويمكن لهذه الإستراتيجية أن تنقل معنى الجملة أعلاه ومعظم الجمل؛ لأن صيغة المبنى للمعلوم تستعمل أكثر بكثير من المبنى للمجهول. ولكن التحليل سينقل معنى غير صحيح إذا كانت الجملة مبنية للمجهول. وتشير عدة قرائن إلى استخدام صيغة المبنى للمجهول، مثل كلمتى by, was فى الجملة The mouse was chased by the cat (طورد الفأر من قبل القط). وهاتان الكلمتان القرينتان تبينان أن إستراتيجية "الجملة الاسمية الأولى هى الفاعل" ليست مناسبة.

وقد اقترح سلوبن Slobin (١٩٦٦) أنه فى كثير من الأحيان يُستخدم تحليل نحوى مفصل لتحديد البنية العميقة لجملة مبنية للمجهول. ولاختبار هذا الرأى، طلب سلوبن من عناصره أن تستمع إلى جملة وتنظر إلى صورة، ثم تقرر ما إذا كانت الجملة تنطبق على الصورة. وذكر سلوبن أن العناصر استغرقت وقتًا أطول فى الاستجابة للجمل المبنية للمجهول منها للجمل المبنية للمعلوم. وقد طُرح اقتراح بأن الاختلافات فى تفصيل التحليل النحوى هو المسؤول عن الفترات الأطول فى رد الفعل على الجمل المبنية للمجهول من فترة رد الفعل على الجمل المبنية للمعلوم.

لاحظ الطرق المختصرة التى يمكن استخدامها فى بعض الأحيان لتحديد معنى جملة (سلوبن، ١٩٦٦). فعلى سبيل المثال، خذ الجملة The flowers are watered by the girl (تُسقى الأزهار من قبل الفتاة). فرغم أن الجملة مبنية للمجهول يمكن منطقيًا تحديد

المعنى بسرعة. فمن المنطقى أن تسقى الفتيات الأزهار، ولا تسقى الأزهار الفتيات. ولكن هذه الطريق المختصرة لا تعمل بالنسبة للجمل ذات المعنى القابل للانعكاس مثل The cat is chased by the dog (يُطارَد القط من قبل الكلب).

ونحن لا نتلقى اللغة ونفسرها فحسب، بل نولدها أيضاً. وكما قال تشومسكى (١٩٦٥) يمكن التعبير عن الأفكار بطرق كثيرة، أى أن البنى العميقة يمكن أن تُنقل من خلال بنى سطحية مختلفة. وقد اقترح تشومسكى أن القواعد التحويلية تتيح للبنية العميقة نفسها أن تولد بنى سطحية مختلفة كثيرة. ولكل لغة قواعدها المقبولة الخاصة فى النحو التحويلى. ولا بد للأفراد فى حضارة معينة أن يتعلموا تلك القواعد؛ كى يلتزم استخدامهم للغة مع مبادئ النحو المقبولة، وبالتالى يفهمهم أعضاء الحضارة الآخرون.

اكتساب اللغة:

هناك رأيان رئيسيان حول كيفية اكتساب اللغة. وتقول نظرية تعزيزية كان ب. ف. سكنر أول من طرحها عام ١٩٥٧ إن اكتساب اللغة يتم من خلال عملية الإشراط الإجرائى (انظر الفصل الخامس). ووفقًا لهذا المدخل يتعلم الأطفال استخدام اللغة لأن آباءهم وأمهاتهم وأشخاصاً آخرين فى بيئتهم يعززونها. وتقترح النظرية اللغوية النفسية التى وصفها فى البداية نوم تشومسكى فى عام ١٩٦٥م أن اكتساب اللغة فطرى. ووفق هذا الرأى يولد الإنسان ولديه آليات معينة تمكنه من أن يتعلم التخاطب دون أن يكون لديه سوى مقدار ضئيل من التجربة اللغوية.

نظرية التعزيز:

افترض أن أمًا سمعت طفلها يقول "ماما". من المرجح أن تسر الأم وستقوم بضم الطفل وتقبيله. هذه العاطفة تعزز سلوك الطفل وبذلك تزيد من تواتر استخدام الطفل للغة.

وقد ذكر سكنر (١٩٥٧) أن جميع الاستجابات بما فيها اللغة تكتسب وفق قوانين الإشراط الإجرائى (انظر الفصل الخامس). ويُستخدم التشكيل فى رأى سكنر لتشجيع الطفل على التخاطب بالكلمات. ففى البداية يجرى تعزيز صيغ قريبة من الاستجابة اللغوية المطلوبة، ولكن مع مرور الزمن يبدأ الكبار بتوقع شبه أكبر مع السلوك النهائى قبل تقديم التعزيز. خذ مثال آن Anne، وهى طفلة تتعلم الكلام. حين تصدر آن فى البداية أى

صوت يشبه كلمة حقيقية، مثل الصوت /مـ/ من كلمة ماما، يشعر والداها بالسرور ويعززونها بالمديح والعاطفة. ولكن مع استمرار أن فى النطق بكلمات عديمة المعنى، يتوقف والداها عن الاستجابة لتلك الكلمات. ولكى تحصل أن على التعزيز لا بد لها أن تتعلم قول شىء أقرب إلى الكلمة الفعلية **ماما**.

وليست الكلمات هى وحدات اللغة الوحيدة التى يمكن اكتسابها باستعمال التعزيز. وقد ذكر سكنر أن من الممكن أيضاً تعلم أشباه الجمل والجمل من خلال عملية التشكيل، ففى البداية يمكن تعزيز أشباه الجمل والجمل غير الصحيحة نحوياً، ولكن فيما بعد لن يُعزَّز سوى استخدام اللغة الصحيح.

وقد انتقد علماء اللغة النفسيون بشدة نظرية سكنر التعزيزية فى اكتساب اللغة (ارجع إلى لنبرغ Lenneberg، ١٩٦٩م). وهناك ثلاثة جوانب رئيسية لهذا النقد. المشكلة الأولى هى أن رأى سكنر يفترض أن الآباء والأمهات سيعززون الاستخدام الصحيح للغة، ويتجاهلون الاستخدام غير الصحيح أو يعاقبون الطفل عليه، لكن المراقبات (مكنيل McNeill، ١٩٦٦م) تبين أن الآباء والأمهات يستخدمون التعزيز والعقاب للتأثير على محتوى لغة أطفالهم وحده، وليس على صحته النحوية. وهكذا يمكن لأب أو أم السماح باستخدام جملة غير صحيحة نحوياً مادام المحتوى صحيحاً. ويوفر وصف براون وكازدن Cazden وبلوغى Bellugi للغة الطفلين آدم Adam وإيف Eve إيضاحاً ممتازاً لتأثير تشجيع الأبوين وعدم تشجيعهما على استخدام الطفل للغة.

> جرى فى بعض الأحيان تصحيح أخطاء فادحة فى انتقاء الكلمات، كما حدث حين استخدمت إيف كلمة guy (شخص) بدل كلمة big (كبير). وبين الفينة والأخرى لوحظ خطأ فى اللفظ وتم تصحيحه. ولكن فى الغالب لم تكن الأسس التى تم بناء عليها تشجيع قول ما أو شجبه لغوية على الإطلاق. فحين عبرت إيف عن رأيها فى أنها بنت بقولها She a girl (دون استعمال فعل كما تتطلب قواعد النحو) أجابت أمها أن ذلك صحيح. كان قول الطفلة خاطئاً لكن الأم لم تستجب لذلك الأمر، وإنما استجابت بدلاً عن ذلك لحقيقة الافتراض الذى أرادت الطفلة التعبير عنه. ولم تلق عبارة آدم Walt Disney comes on Tuesday (يعرض والت ديزنى يوم الثلاثاء) التشجيع لأن والت ديزنى يعرض فى يوم مختلف. ويبدو إذن أن قيمة الحقيقة هى التى تحكم بصورة رئيسية التشجيع اللفظى الصريح من قبل

الوالدين وليس حسن الصياغة التركيبية، وهذا يضفي مقداراً معتدلاً من التناقض الظاهرى على حقيقة أن الناتج المعتاد لمثل هذا التدريب هو شخص بالغ يمتاز كلامه بالصحة النحوية إلى حد كبير، ولكنه ليس صادقًا إلى حد كبير. (ص ٧٠-٧١)

ومشكلة أخرى ذكرها علماء نفس اللغة فى نظرية التعزيز تتعلق بالجانب الإبداعى من اللغة. فالأطفال (والكبار أيضًا) كثيراً ما يستخدمون تركيبًا أصليًا للتعبير عن فكرة ما. وحقيقة أن الناس يستطيعون توليد لغة جديدة لكنها صحيحة نحويًا، يصعب تفسيرها من خلال مبادئ الإشراط الإجرائى، فكيف يمكن للأطفال (أو الكبار) استخدام تركيب للكلمات لم يسبق أن استخدموه أو سمعوه من قبل على الإطلاق، وبالتالى لم يسبق أن قوبل بالتعزيز؟ تأمل ملر (١٩٦٥) لتوضيح هذا الانتقاد لنظرية التعزيز:

باستخدام حساب تقريبى، لكنه متحفظ، يتبين أن هناك (١٠)^٢٠ جملة طول كل منها (٢٠) كلمة، وإذا كان على طفل ما ألا يتعلم سوى تلك الجمل فسيستغرق مجرد تعلمها ما يقارب (١٠٠٠) ضعف العمر التقديرى للأرض. وأية محاولة لتفسير اكتساب اللغة لا تتصف بصفة توليدية ستواجه هذه الصعوبة. فحيث إن سلسلة التراكيب المقبولة للكلمات كبيرة إلى هذا الحد، لا يمكن لأى طفل أن يتعلمها جميعًا. وبدلاً من تعلم تراكيب محددة من الكلمات، يتعلم قواعد توليد تراكيب مقبولة. (ص ١٧٦، ١٧٨).

ويأتى الانتقاد الأخير الذى قد يكون من أقوى الانتقادات من بحث لنبرغ الذى يبين أنه بالرغم من الظروف الاجتماعية الشديدة الاختلاف يكتسب معظم الأطفال اللغة بنمط ثابت نسبيًا. ويبدو من المنطقى توقع أن يظهر الأطفال الذين يعيشون فى حضارات مختلفة أنماطًا مختلفة من اكتساب اللغة. لكن لنبرغ وجد أن التلفظ بكلمات مفردة دائمًا يعقب الأصوات العديمة المعنى، ثم يتطور ذلك إلى استخدام جمل من كلمتين، ويتلوه الكلام المختزل، وبعده يأتى استخدام الجمل المعقدة. وملاحظة أنه حتى الأطفال الذى ينشئهم أب وأم أصمان يبدون النمط نفسه من التطور اللغوى توحى بأن التعزيز الاجتماعى ليس عاملاً حاسمًا فى اكتساب اللغة.

وأتى كارلسن Carlson (١٩٨٤) بحجة أن انتقادات نظرية التعزيز تجاهلت نقطة هامة، فمن الممكن حسب قوله تعزيز اللغة بطرق أخرى غير التدخل المباشر، وأن تأثير اللغة،

لا الكلمات الفعلية، هو الذى يلقى التعزيز فى الواقع. افترض مثلاً أن طفلاً يدعى بلى Billy عمره سنتان يقول "حليب" وعقب ذلك يعطيه والده كأسًا من الحليب. وعلى الرغم من أن الوالد لا يعتبر كأس الحليب معززًا لنطق ابنه كلمة "حليب"، فبالنسبة إلى بلى تلعب الكأس دور التعزيز للسلوك اللفظى الذى ساعد فى الحصول عليها. وسيدفع نجاح السلوك اللفظى هذا بلى لاستخدامه مرة أخرى كلما أراد كأسًا من الحليب. وعلاوة على ذلك ستكون تأثيرات التعزيز مولِّدة، فتجعل بلى يلاحظ أن بإمكانه استخدام الكلمات للحصول على أشياء أخرى يريدها، مثل الكتب والألعاب. ويمكن أيضًا استخدام السلوك اللفظى للحصول على معززات اجتماعية مثل المديح أو التعاطف، وتلقى هذا النوع من التعزيز يزيد من استعمال الطفل للغة فى المواقف الاجتماعية.

وزيادة تواتر السلوك اللفظى هو أحد أدوار التعزيز فى اكتساب اللغة. ويؤثر التعزيز أيضًا فى تعلم قواعد النحو؛ فالكلام البسيط كما يقول كارلسن كافٍ للتعبير عن أفكار بسيطة، فى حين أن التعبيرات المعقدة تتطلب لغة أكثر تعقيداً من الكلام البسيط. وزمن المستقبل مثال من أمثلة اللغة المعقدة، فتعلمه يشكل صعوبة خاصة للأطفال؛ لأن الفكرة التى تعبر عنها جملة فى زمن المستقبل ليست عرضة للتجربة المباشرة، وبالتالى لا تلقى تعزيزًا مباشراً. وعلى سبيل المثال، إن جملة "سنذهب إلى مدينة الألعاب الآن" أسهل على الطفل أن يفهمها من جملة "سنذهب إلى مدينة الألعاب الأسبوع القادم".

نظرية لغوية نفسية:

طرح نوم تشومسكى (١٩٦٥، ١٩٦٨، ١٩٧٥) نظرية غريزية فى اكتساب الإنسان للغة. وقد تركت فى نفسه أثرًا بالغًا السهولة التى يتعلم الأطفال بها لغتهم الأم. وقد وصف التسلسل العام لتطور اللغة من الأصوات عديمة المعنى إلى توليد الجمل المعقدة، وعلى أساس هذه الملاحظات اقترح أن الأطفال يولدون بآلية لتوليد اللغة سماها **أداة اكتساب اللغة**. وهذه الأداة "تَعْرِف" الطبيعة العامة للغة. وتتيح هذه المعرفة للأطفال أن يستوعبوا بسرعة تركيب اللغة الذى يناسب لغتهم الأم. ولكن هذا الاستعداد البيولوجى لا يؤدى فى رأى تشومسكى إلى اكتساب تلقائى للغة، فلا بد للطفل من التعرض للغة كى يتعلمها. وفى العادة يعطى الأبوان المتلهفان لأن يبدأ طفلهما الكلام تحريضًا لا يفى بالحاجة فحسب، بل يزيد عليها.

وقد لقى رأى تشومسكى أن الأطفال مستعدون فطرياً للتعلم قدراً كبيراً من الدعم من قبل علماء نفس اللغة خلال الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين (دد Dodd ووايت White، ١٩٨٠). وعلى سبيل المثال طرح إرك لنبرغ (١٩٦٧، ١٩٦٩) حجة أن اكتساب اللغة هو صفة فطرية خاصة بالنوع وأن التعبير عنها لا يعتمد إلا على النضج النفسى وعلى حد أدنى من التعرض للغة. وحسب قول لنبرغ يتم اكتساب اللغة فى ترتيب ثابت ومعدل معين. وحتى حين يكون النضج بطيئاً بصورة غير طبيعية، كما هو الوضع لدى الأطفال الذين يعانون من متلازمة داون، فإن تعلم اللغة يحدث بالترتيب نفسه، ولكن بمعدل أبطأ.

ولا تنجو النظرية اللغوية النفسية المبنية على الغريزة فى اكتساب اللغة من النقد. فقد اقترح عدد من علماء النفس (برونر، ١٩٧٨؛ غليسن Gleason وواينراوب Weintraub، ١٩٧٨؛ نيوبورت Newport، ١٩٧٧؛ سنو Snow، ١٩٧٩) أن نظرية أداة اكتساب اللغة التى صاغها تشومسكى ولنبرغ قد لا تفسر بصورة كاملة كيف تكتسب اللغة. ويعتقد هؤلاء العلماء أن الجوانب الاجتماعية من اللغة، وليس التعرض اليسير لها، تحكم اكتساب اللغة؛ فاللغة هى طريقة فى نقل رغباتنا إلى الآخرين، ويلقى الأطفال الحفز لاستخدام اللغة من أشكال مختلفة من التعزيز. ولا يعنى هذا الرأى أن الأطفال ليسوا مستعدين لتعلم استخدام اللغة، وإنما يقترح أن هذا الاستعداد وحده غير كافٍ لتفسير اكتساب اللغة. وفكرة أن القدرة على استعمال اللغة هى نتيجة مزيج من الاستعداد البيولوجى والخبرة المعززة تتماشى مع المادة المعروضة فى الفصل السابع.

تأمل ملاحظات موسكوتز Moskowitz (١٩٧٨) لتوضيح أهمية الوظيفة الاجتماعية للغة؛ فقد درس موسكوتز اكتساب اللغة فى حالة صبى سَمْعه طبيعى يستخدم أبواه الأصمان فى التخاطب لغة الإشارات الأمريكية. فقد جعل الأبوان ابنهم يشاهد التلفاز يومياً على أمل أن يتعلم اللغة الإنكليزية. لكن فكرتهما أخفقت، ففى سن الثالثة كان الطفل يستخدم لغة الإشارات بطلاقة، لكنه لم يفهم الإنجليزية ولم يتحدث بها. وهذه الحالة تبين أنه لا بد للطفل من التفاعل لفظياً مع الآخرين كى يتعلم اللغة.

تطبيق: تعليم اللغة لقردة الشمبانزى:

تستخدم القردة أصواتاً للتخاطب بعضها مع بعض. ويستطيع الحيوان الرئيس أن يعبر عن أنواع مختلفة من الحالات الانفعالية بأسلوب تفهمه الحيوانات الرئيسة الأخرى

وتتجاوب معه. وتكشف مراقبات قردة الفرفت فى كينيا (سيفارث Seyfarth وتشينى Cheney ومارلر Marler، ١٩٨٠) المستوى الرفيع للأصوات التى تصدرها الحيوانات الرئيسة، وكذلك ردود الفعل للحيوانات الرئيسة الأخرى على تلك الأصوات. وعلى سبيل المثال تصدر قرود الفرفت صرخات تحذير مميزة حين تشاهد حيوانات مفترسة. ورؤية الفهد تجعلها تصدر سلسلة من الصرخات القصيرة والنغمية. وتثير رؤية الصقر نخرة منخفضة الطبقة. ويتألف رد الفعل على رؤية أفعى من سلسلة من الأصوات العالية الطبقة. وتثير كل من هذه الصرخات استجابة مختلفة من القرود القريبة، فهى تهرع إلى الاختباء حين تسمع صرخة تحذير من الصقر، وتنظر إلى الأسفل لدى سماع صرخة تحذير من أفعى. وتشير هذه الملاحظات إلى أن بإمكان الحيوانات الرئيسة أن تتخاطب بإصدار الأصوات، ولكن تلك الأصوات ليست لغة. هل يمكن للحيوانات الرئيسة تعلم اللغة لتتخاطب بها.

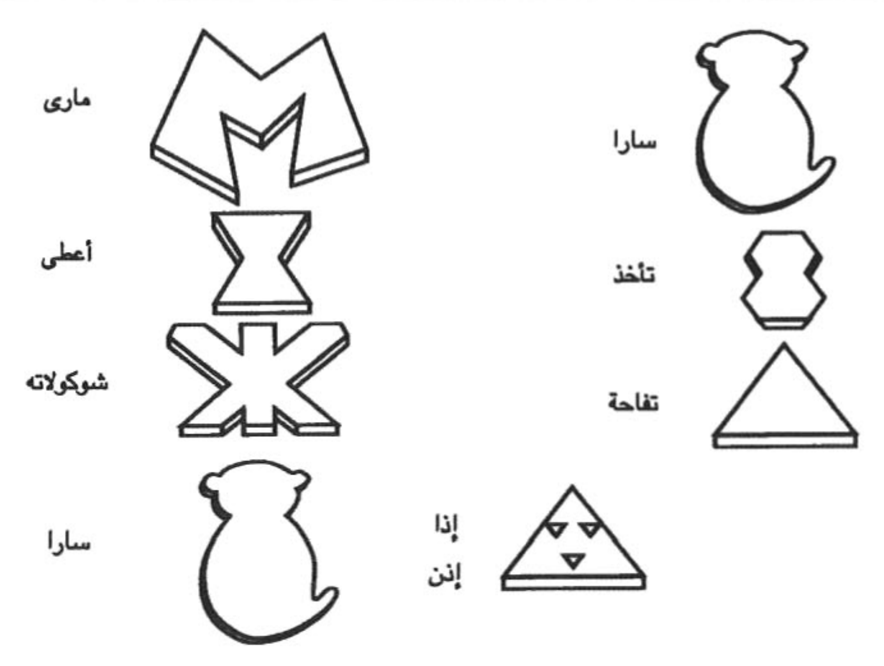
لقد أوحت الأبحاث الاستكشافية الأولى أنه لا يمكن للحيوانات الرئيسة أن تتعلم اللغة؛ فقد قام ونثروب كلوغ Winthrop Kellogg ولويلا Louella كلوغ (١٩٣٣) بتربية الشمبانزى الطفلة غوا Gua فى منزلهما مع ابنهما دونلد Donald. ورغم المحاولات الكثيرة لتعليم غوا الكلام، فإنها لم تنطق كلمة إنجليزية واحدة، رغم أنها تعلمت إطاعة بعض الأوامر. وكانت كاثى هيز Cathy Hayes وكيث Keith هيز (١٩٥١) أكثر نجاحًا بقليل فى تعليم الكلام للشمبانزى فيكى Vicki؛ فقد تعلمت فيكى أن تقول ثلاث كلمات، وهى **papa** و **mama** و **cup**. ولكن لم يأتِ اكتساب هذه الكلمات إلا بعد فترة طويلة من التدريب، اشتمل على تحريك شفتى القردة.

وبالمقارنة مع الزوجين كلوغ وهيز، حققت بياترس غاردنر Beatrice Gardener وألن Allen غاردنر نجاحًا أكبر بكثير فى تعليم اللغة للشمبانزى واشو Washoe. وكان الزوجان يعتقدان أن العائق الذهنى ليس مسؤولاً عن الإخفاقات السابقة فى تعليم اللغة لقردة الشمبانزى، واقترحا بدلاً من ذلك أن سبب الإخفاقات هو عجز القردة الجسمى عن إصدار الأصوات المعقدة اللازمة للكلام؛ لذلك بدلاً من محاولة تعليم واشو اللغة الإنجليزية علماها لغة الإشارات الأمريكية. وكانت واشو تسكن فى بيت متنقل فى الحديقة الخلفية لمنزل عائلة غاردنر وخلال جميع ساعات اليقظة كان بصحبتها شخص أو شخصان يتكلمان معها بلغة الإشارة وحدها. وخلال (٤) سنوات من التدريب تعلمت واشو أكثر من (٢٠٠) إشارة، وتمكنت من جمعها فى جمل مثل "الرجاء الاستمرار فى الدغدغة" أو "أعطنى شرابًا حلوًا".

هل تعلمت واشو اللغة للتخاطب بها؟ يعتقد الزوجان غاردنر ذلك. ومن المؤكد أن "لغة" واشو تتمتع بكثير من صفات اللغة البشرية. فهى أولاً تؤدى معنى. ومثال ذلك أن واشو استخدمت الإشارة التى تعنى **قطة** فى الدلالة على قطة وإشارة **الكلب** لتدل على كلب. وثانيًا كانت ألفاظ واشو على شكل جمل. وثالثًا كانت الجمل التى أبدعتها واشو مركبة وفق القواعد النحوية، وتوضح جملة "الرجاء الاستمرار فى الدغدغة" إتقان واشو لتركيب الكلام. وأخيراً كانت واشو تجيب عن الأسئلة، فحين كان الزوجان غاردنر يسألان مثلاً "من حلوة؟ " بلغة الإشارة، تجيب واشو: "واشو".

وليس الزوجان غاردنر عالمى النفس الوحيدين اللذين ذكرا أنهما قاما بتعليم استخدام اللغة لحيوان رئيس. فعلى سبيل المثال قامت بنى باترسن Penny Patterson (١٩٧٨) بتعليم الغوريلا كوكو Koko أكثر من (٦٠٠) إشارة. وكان استخدام كوكو للغة يبدو تلقائيًا وبدا أنها تولِّد لغة جديدة. وفى الواقع كانت درجتها أقل بقليل من الوسط فى اختبار ذكاء وضع للأشخاص المماثلين لها فى العمر.

واستخدمت أيضاً أساليب غير لغة الإشارة لتعليم الحيوانات الرئيسة التخاطب. وقد قام ديوين رمبو Duane Rumbaugh وزملاؤه (رمبو وغل Gill، ١٩٧٦؛ سافج – رمبو Savage - Rumbaugh ورمبو وبويسن Boysen، ١٩٨٠) بتعليم قردة الشمبانزى استعمال اللغة بمساعدة الحاسب. كان المطلوب من القردة أن تضغط المفاتيح التى تمثل كلمات معينة من أجل أن تحصل على ما تريد. وقد تعلمت القردة لانا Lana مثلاً أن ترسل الرسالة التالية: "Please machine make movie period." (الرجاء يا آلة أن تعملى فترة أفلام). بل تعلم قردان آخران وهما أوستن وشيرمن Sherman التخاطب أحدهما مع الآخر باستعمال الحاسب. فمثلاً قام رمبو وزملاؤه أحيانًا بإعطاء الطعام إما لأوستن أو لشيرمن، وكان على القرد الذى لم يتلق طعامًا أن يطلب الطعام من القرد الذى حصل عليه. وقد تعلم القردان أن يطلب أحدهما من الآخر الطعام وأشياء أخرى كثيرة. وعلم ديفيد بريمك القردة سارا أن "تقرأ" و "تكتب" بترتيب قطع رمزية بلاستيكية لتشكل منها "جملاً". وكانت كل قطعة رمزية بلاستيكية تمثل شيئًا أو فعلاً أو صفةً (انظر الشكل ١٠-١٣). وتمكنت سارا من تركيب وفهم عدد من الجمل المختلفة. فعلى سبيل المثال تعلمت ترتيب الكلمات الإنجليزية على النحو الفاعل – الفعل – المفعول به، وكونت جملاً جديدة مثل Debby cut banana (دبى قطعت موزة).



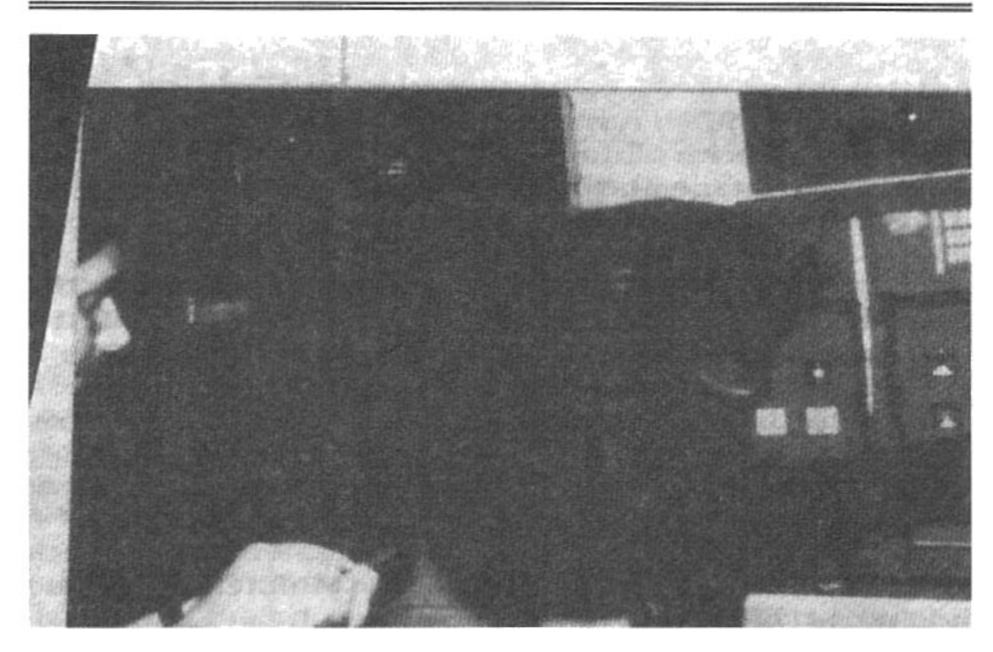
الشكل (١٠-١٣): بعض "كلمات" القردة سارا، التى رتبتها لتشكل منها جملاً معقدة.
مأخوذ من بحث أ. ج. بريمك و د. بريمك (١٩٧٢)، "تعليم اللغة لقرد" **المجلة الأمريكية العلمية** ٢٢٧، ص ٩٢-٩٩.

ورغم ما يبدو من أن الحيوانات الرئيسة تستخدم اللغة فى التخاطب، فإن الكثيرين من علماء النفس لا يعتقدون أن تلك الحيوانات قادرة على تعلم اللغة. فقد لاحظ هربرت ترِس (١٩٧٩) مثلاً أن بعض الاختلافات الهامة بين استخدام شمبانزى أسماها نم تشمبسكى Nim Chimpsky ولغة البشر حين قام بتعليم تلك القردة لغة الإشارات الأمريكية، فقد تطلب تعليم نم الإشارات، حتى اليسيرة جداً منها، جهداً موجهاً ومكثفاً، فى حين لا يحتاج الأطفال لمن يعلمهم اللغة، بل يتعلمون الكلام بسهولة بوجودهم فى بيئة تستخدم اللغة فيها. كما أن ترس لم يجد أى دليل على أن باستطاعة نم أن تكوّن جملاً مفيدة صحيحة لغوياً، فالقردة حسب قول ترس لم تتعلم الجانب الإبداعى من اللغة، أى أنها لم تعرف كيف تستخدم القواعد لتكوين عدد لا حصر له من الجمل الجديدة والمعقدة. وبدلاً من ذلك، وفق الحجة التى ساقها ترس، لم تقم جُمَل الشمبانزى المتعددة الكلمات إلا بتقليد الترتيب الذى استخدمه المدرب. وبمراجعة سجل ما صدر من تخاطب عن واشو وعدة قردة أخرى من نوع الشمبانزى استنتج ترس أيضاً أن القليل من عبارات نم كان تلقائياً، فأغلبها كان إجابة عن عبارة أبداها أحد الأشخاص. وهذا الافتقار إلى الكلام التلقائى مختلف تماماً عن كلام البشر.

وقد أيد علماء نفس آخرون (ماركس Marx، ١٩٨٠؛ بيت Pate ورمبو، ١٩٨٣؛ تومسن وتشرتش، ١٩٨٠) رأىَ ترس؛ فقد ذكروا أنه فى حين تمكنت حيوانات الشمبانزى التى دربوها من تعلم معنى رموز كثيرة، فإنها لم تستطع ربط تلك الرموز معًا فى جملة مفيدة. وإضافة إلى ذلك، ذكر رمبو (١٩٨٠) أن حيوانات الشمبانزى التى استخدمها كانت تستجيب حين توضع الرموز فى ترتيب مألوف، ولكنها لم تتمكن من الاستجابة بشكل صحيح عند استخدام ترتيب جديد للرموز. وتوحى تلك الملاحظات أن القردة، على خلاف الإنسان، لا تستطيع توليد وحدات لغوية جديدة أو فهمها.

قد تعتقد أن الأبحاث تبين أن الحيوانات الرئيسة لا تستطيع تعلم اللغة. ولكن دراسات حديثة أجرتها سو سافج – رمبو ودوين رمبو (سافج – رمبو وسفشك Sevcik وبراك Brakke ورمبو، ١٩٩٢) توحى أن الشمبانزى من النوع المعروف بالاسم العلمى بان بانيسكس Pan Paniscus قد يستطيع تعلم اللغة. فهذا الشمبانزى رغم قرابته من الشمبانزى المألوف (بان تروغلودايتس Pan troglodytes) يبدى سلوكًا اجتماعيًا أقرب إلى سلوك البشر مما تظهره الأنواع الأخرى. فعلى سبيل المثال، يكون هذا القرد، المعروف أيضًا باسم الشمبانزى القزم أو شمبانزى البونوبو، ارتباطات طويلة الأمد. وإضافة إلى ذلك فإن أنثى البونوبو تستجيب جنسيًا خلال دورتها الطمثية بأكملها، فى حين أن ذكر البونوبو يشارك أليفته فى مسؤولية العناية بالأطفال. وعلى العكس من ذلك فى معظم أنواع الشمبانزى لا تميز الإناث بين ذكر وآخر ولا تستجيب إلا أثناء الوداق، ولا يساهم الذكور إلا قليلاً فى تنشئة الأطفال.

وفى البدء حاول الزوجان رمبو تعليم أنثى من البونوبو تدعى ماتا Mata الاستجابة بالضغط على رموز على لوح تمثل كلمات محددة. وفى حين أن ماتا لم تتمكن من تعلم الرموز، فإن طفلها الصغير كانزى Kanzi أتقن المهمة بسرعة (انظر الشكل ١٠-١٤). وتمكن كل من كانزى وأخته موليكا Mulika من استخدام الرموز لطلب الأشياء التى يريدانها. كما تمكنا من استخدام الرموز لوصف أحداث سابقة. وقد يكون أكثر الأمور أهمية هو ما ذكرته سافج-رمبو وسفشك وبراك ورمبو (١٩٩٢) من أن كانزى وموليكا تمكنا من صياغة طلبات جديدة مستخدمين تركيبات مبتكرة. ومما يثير الاهتمام أن كانزى أبدى أيضًا القدرة على فهم اللغة الإنجليزية المنطوقة، ويستطيع الاستجابة حتى لطلبات جديدة مثل "Go to the refrigerator and get out a tomato" (اذهب إلى الثلاجة وأخرج حبة طماطم).



الشكل (١٠-١٤): صورة كانزى، وهو شمبانزى من نوع البونوبو، يضغط على رموز تمثل كلمات محددة. وقد تعلم كانزى الضغط على الرموز الصحيحة للإجابة عن سؤال أو لإبداء طلب.

نشرت الصورة بإذن من لِز بيو، مركز الأبحاث اللغوية، جامعة جورجيا الحكومية.

ما السبب فى أن كانزى ومولیكا كان بإمكانهما تعلم اللغة، فى حين لم يتمكن غيرهما من قردة الشمبانزى من تعلمها على ما يبدو؟ تقترح سافج - رمبو وزملاؤها (١٩٩٢) عدة أسباب. أولاً: قد تكون لدى شمبانزى البونوبو قدرات لغوية أفضل مما لدى أنوا ع الشمبانزى الأخرى. ومع ذلك لم تتمكن أم كانزى ومولیكا من تعلم استخدام الرموز. ثانيًا: تعرض كانزى ومولیكا للغة فى مرحلة مبكرة من حياتهما أولاً بمراقبة اللغة ثم بتقليدها. ومن المحتمل أن هذه التجربة المبكرة فى مراقبة اللغة وتقليدها تتيح فرصة أفضل لاكتساب اللغة مما يتيحه التدريب الرسمى المستخدم مع قردة الشمبانزى الأخرى. وفى حين أن سلوك كانزى ومولیكا يوحى على ما يبدو بأن بعض الحيوانات الرئيسة تستطيع تعلم اللغة؛ فإن الأبحاث السابقة ولدت نوع التفاؤل نفسه. والجواب عن السؤال حول ما إذا كان لدى الحيوانات الرئيسة حقًا إمكانية تعلم اللغة ينتظر المزيد من الأبحاث.

مراجعة الجزء السابق:

تقوم اللغة بثلاث وظائف هامة، فهى تتيح لنا التخاطب مع الآخرين، وتسهل عمليات التفكير لدينا، وتمكننا من استدعاء معلومات تتجاوز حدود مخزونات ذاكرتنا. والفونيمة هى أبسط أصوات الكلام. وعلى الرغم من أن لدينا قدرة فطرية على تمييز فونيمات مختلفة كثيرة؛ فإن اللغة الخاصة التى تستخدمها حضارتنا تحدد عدد الأصوات التى نتعلم استعمالها فى نهاية المطاف. وتتحد الفونيمات لتشكيل المورفيم، وهو أصغر وحدة ذات معنى فى اللغة. والمورفيمات هى إما كلمات (مورفيمات حرة) أو بادئات ولاحقات (مورفيمات مقيدة). ويمكن أن تتحد الكلمات فى شبه جملة، التى تعبر عن فكرة مفردة، كما يمكن جمع أشباه الجمل لتكوين جملة تعبر إما عن تأكيد أو سؤال أو أمر أو رغبة أو هتاف.

وعلم تركيب الكلام هو نظام القواعد التى تحكم الطرق التى يمكن بها لوحدات الكلام المختلفة أن تتحد. ويطلق اسم الصوتيات على القواعد التى تحدد كيفية اتحاد الفونيمات فى كلمات، فى حين أن قواعد النحو تقرر كيف تتحد الكلمات فى أشباه جمل وجمل مفيدة. ويشير النحو إلى البنية السطحية للجملة، أما المعنى الذى تعبر عنه الجملة فيدعى البنية العميقة.

وقد أظهرت دراسة معنى اللغة، التى يطلق عليها اسم علم المعانى، أن الجملة نفسها يمكن أن يكون لها معانى مختلفة، وأن جملاً مختلفة يمكن أن يكون لها المعنى نفسه. وتتيح قواعد النحو التحويلية حسب قول تشومسكى لبنية عميقة معينة أن تولد جملاً ذات بنى سطحية متنوعة.

وقد طرحت نظريتان رئيسيتان فى اكتساب اللغة. فسكنَر قال: إن الأطفال يكتسبون اللغة بسبب تعزيز الاستخدام المناسب للغة. وعلى نقيض ذلك قال تشومسكى إن الإنسان لديه قابلية فطرية لتعلم اللغة، وإن من الممكن استخدام اللغة فى التخاطب بعد مقدار ضئيل فحسب من التجربة اللغوية. ويقترح رأى معاصر أن الإنسان لديه استعداد بيولوجى لتعلم اللغة لكن لا بد له أيضًا من تعلم أن اللغة يمكن استخدامها للحصول على معزِّزات متنوعة.

وجرى تعليم بعض الحيوانات الرئيسة لغة الإشارة، وتستطيع هذه الحيوانات استخدام الإشارات فى جمل. ويعتقد بعض علماء اللغة النفسيين أن هذه الحيوانات تستطيع

التخاطب باللغة، ولذلك يسوقون حجة أن اللغة ليست مقتصرة على البشر. ولكن آخرين من علماء اللغة النفسيين يعتقدون أن الحيوانات الرئيسة لا تستخدم اللغة فعلاً، ولا تفعل أكثر من مجرد تقليد السلوك الذى عززه مدربوها. وتوحى دراسات حديثة أن قردة الشمبانزى من نوع البونوبو يمكنها تعلم اللغة من خلال المراقبة والتقليد عندما تتعرض للغة فى عمر مبكر. ولا تزال مسألة ما إذا كانت الحيوانات الرئيسة تستطيع حقًا تعلم اللغة فى انتظار جواب قاطع.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١- قرأ إيفان Evan عن قيام علماء النفس بتدريب الحيوانات الرئيسة على استخدام لغة الإشارات. وهو يشك فى أن تلك الحيوانات تستعمل اللغة للتخاطب. ابحث فى أساس شكوكه. ما الدليل الذى يدعم الادعاءات باكتساب الحيوانات الرئيسة للغة؟ هل توفر أحدث الأدلة فى هذا المجال معلومات جديدة هامة؟ لماذا؟ ما هو فى رأيك الناتج المحتمل لهذا الخلاف؟

٢- ميِّز بين رأيى سكنَر وتشومسكى فى اكتساب اللغة. أورد أدلة تؤيد كلاً من المنظورين. هل يمكن أن يكون كلا التفسيرين صحيحًا؟ اشرح أسباب إجابتك.

مصطلحات هامة:

قاعدة إثباتية	Affirmative rule
حساب	Algorithm
خاصية	Attribute
عَزَوى	Attributional
أسلوب عَزَوى	Attributional style
التوحد	Autism
مشجع كشف التوافر	Availability heuristic
عبارة	Clause
مفهوم	Concept
قاعدة وصلية	Conjunctive rule
تركيز متحفظ	Conservative focusing
بنية عميقة	Deep structure
قاعدة فصلية	Disjunctive rule
نظرية الأمثلة	Exemplar theory
شبه عائلى	Family resemblance
ثبات وظيفى	Functional fixedness
نحو	Grammar
مشجع الكشف	Heuristic
مشكلة سيئة التعريف	Ill-defined problem
تبصر، بصيرة	Insight
لغة	Language

Language acquisition device (LAD)	أداة اكتساب اللغة
Means-end heuristic	مشجع كشف الوسيلة والغاية
Morpheme	مورفيمة
Negative rule	قاعدة نافية
Phoneme	فونيمة
Phonology	صوتيات، علم الصوتيات
Phrase	شبه جملة
Phrase-surface grammar	نحو سطح أشباه الجمل
Problem	مشكلة، مسألة
Prototype	نموذج أصلى
Representativeness heuristic	مشجع كشف مدى التمثيل
Rule	قاعدة
Semantics	علم المعانى، معانى، معنى
Sentence	جملة
Set	نزوع
Simultaneous focusing	تركيز متواقت
Surface structure	بنية سطحية
Syntax	تركيب الكلام، علم تركيب الكلام
Thinking	التفكير
Thought	فكرة
Well-defined problem	مشكلة حسنة التعريف
Working backward heuristic	مشجع كشف العمل بالاتجاه المعاكس

الفصل الحادى عشر

تخزين تجاربنا

تجربة عابرة:

بينما كان دونالد Donald يعمل فى موقع للبناء فى العام الماضى اصطدم رأسه بقطعة من الخشب. ورغم أن الحادثة لم تفقده وعيه أكثر من بضع دقائق فقد غيرت حياته بشكل تام. إن دونالد لا يزال يتذكر الأحداث التى حدثت قبل إصابته، ولكن الأفكار الجديدة تضيع فور خروجها من وعيه.

وقد حدثت اليوم تجربتان تعتبران نموذجًا صادقًا لمشكلة الذاكرة التى يعانى منها دونالد. فقد كان دونالد وزوجته يتسوقان حين اقترب منهما رجل لم يتذكر دونالد مقابلته من قبل قط وقال "مرحبًا يا هلن ودون". وعلق الرجل أن اليوم جميل ومناسب للتسوق. وقال إنه يبحث عن كنزة ليقدمها هدية لابنته فى عيد ميلادها، ولكن الحظ لم يحالفه بعد فى العثور على كنزة مناسبة. وذكرت هلن أن محل الملابس فى الطرف الآخر من المجمع لديه كنزات حلوة، وقال الرجل إنه سيجرب ذلك المحل.

وبعد أن ابتعد الرجل "الغريب" ذكرت هلن أنه أحد جيرانهما ويدعى بِل جونز Bill Jones، وأنه انتقل إلى بيت قريب من منزلهما قبل عدة أشهر. وتملك الإحباط دون حين أخبرته زوجته أنه كثيرًا ما يتبادل الحديث مع هذا الجار. وشعرت هلن بالإحباط أيضًا، فقد كانت تتمنى لو أن دون يتذكر ما تقوله له. وكانت تدرك أنه سيسألها عن بل جونز فى المرة التالية التى يتقابلون فيها.

وحين وصلا إلى المنزل تلقى دون برقية من عمته تخبره بوفاة عمه. وأصيب دون على الفور بحزن شديد، وتملكه البكاء لفترة ساعة تقريبًا لفقدانه عمه المفضل. ولكن بعد أن حولت مكالمة هاتفية انتباهه لم يعد يتذكر وفاة عمه. وقد عاودت هلن إخباره من جديد وشعر بالحزن الشديد نفسه مرة أخرى.

يعانى دونالد من اضطراب يدعى فقد الذاكرة اللاحق. ومشكلات الذاكرة لديه هى النتيجة المباشرة للحادثة التى تعرض لها، والتى سببت له إصابة فى منطقة من الدماغ تدعى الحصين. وللحصين علاقة باختزان التجارب الحديثة بطريقة دائمة أو دائمة نسبياً. وبسبب إصابة الدماغ لا يستطيع دونالد أن يخزِّن التجارب التى حدثت منذ الحادثة.

ولتذكُّر حدث ما لا بد من حدوث ثلاث عمليات. أولاً: لا بد من تخزين التجربة فى الذاكرة. ثانياً: لا بد من ترميز الذكرى المختزنة أو ترتيبها بشكل مفيد. ثالثًا: لا بد من استعادة الذكرى. ويصف هذا الفصل اختزان التجارب فى الذاكرة، ويستكشف الفصل

الثانى عشر ترميز التجارب، وينظر الفصل الثالث عشر إلى استعادة الذكرى. وكذلك يأتى فى الفصل الثالث عشر بحث النسيان بسبب إخفاق الاستعادة. وسيفحص هذا الفصل فقدان الذكريات الناتج عن إخفاق التخزين. كما نصف فى هذا الفصل الأساس النفسى لتخزين الذكريات.

مقاييس الذاكرة:

تبقى بعض التجارب السابقة فى الذاكرة والبعض الآخر مصيره النسيان. وفى الفصول الثلاثة التالية سنبحث تخزين الذكريات واستعادتها والنسيان. وسنبحث فى بعض أسباب أن التجارب الماضية إما أن تبقى فى الذاكرة أو تُنسى. كيف يقيس علماء النفس تذكر الأحداث الماضية؟ هناك طريقتان أوليان لاختبار الذاكرة؛ فالطرق البيّنة تستخدم مقاييس صريحة للذاكرة. وعلى العكس تقوّم الطرق الضمنية الذاكرة بصورة غير مباشرة.

يوجد مقياسان صريحان للذاكرة: التعرّف والاستعادة. وتتطلب **مقاييس الاستعادة** من العنصر أن يولد مقياساً دقيقًا مدركًا للذاكرة. وفى **الاستعادة الحرة** لا تتوافر قرائن تساعد فى الاستعادة. وقد يكون من أمثلة الاستعادة الحرة السؤال "ماذا كان عشاؤك الليلة الماضية؟" وفى **الاستعادة بالتلميح** تستخدم إشارات تساعد على استعادة التجارب الماضية. والسؤال "ماذا تناولت فى المطعم المكسيكى؟" هو مثال على اختبار استعادة بالتلميح. ففى هذا المثال توفر الإشارة إلى نوع المطعم بعض المساعدة فى تذكرك ما تناولت على العشاء فى الليلة الماضية. وفى ظل معظم الظروف تكون الاستعادة أكبر فى طريقة التلميح منها فى الطريقة الحرة. وسيتضح بعد قليل سبب هذه الاستعادة الأكبر.

هناك بعض المناسبات التى تُعْرَض فيها معلومات وتكون مهمة العنصر أن يحكم ما إذا كانت تلك المعلومات تعكس بدقة تجربة سابقة. وحين يكون مقياس الذاكرة هو حكم على صحة بند خاص من المعلومات يكون المقياس المستعمل **مقياس تعرّف** للذاكرة. وفى تعرف الاختيار بين نعم ولا، تتطلب مهمة الذاكرة مجرد قرار حول ما إذا كانت المعلومات صحيحة أم لا. وتنطوى مهمة تعرف الاختيار القسرى على اختيار المعلومات الصحيحة من بين معلومات غير صحيحة. وتساهم عدة عوامل فى الأداء فى مهمات التعرف. أحد هذه العوامل قوة الذاكرة، وعامل آخر هو العقاب على التعرف الكاذب. ويكون التعرف

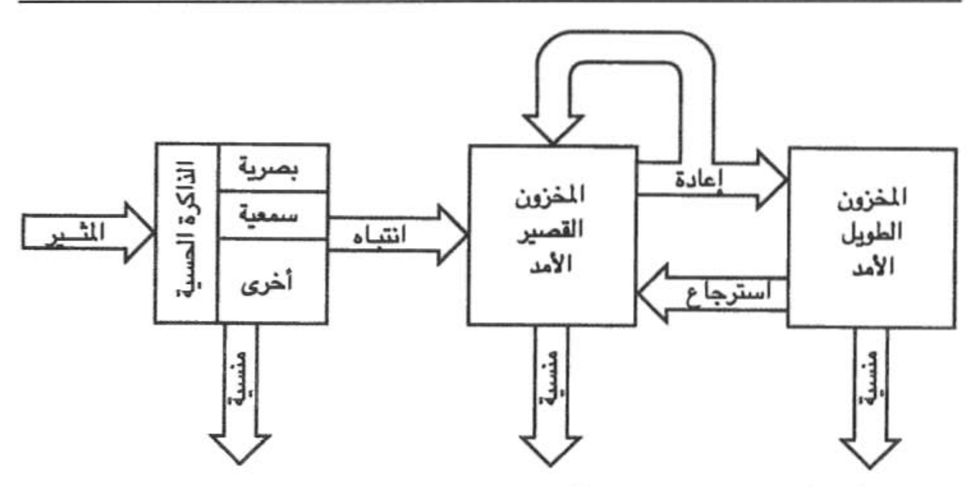
أكبر حين تكون الذاكرة أقوى، ولكنه يكون أضعف حين يعاقب الشخص على انتقاء خيار غير صحيح.

هل تعطى مقاييس التعرف تذكراً أفضل من مقاييس الاستعادة؟ إن معظم الطلاب سيزعمون أنهم سيقومون بأداء أفضل فى اختبار تعرف أكثر منه فى اختبار استعادة حرة. لكن وجود مشتتات انتباه مماثلة يمكن فى الواقع أن يؤدى إلى أداء ضعيف فى التعرف (انظر واتكنز Watkins وتلفنغ Tulving، ١٩٧٥م، للاطلاع على مراجعة للمؤلفات عن الموضوع).

وتوجد أيضاً عدة مقاييس ضمنية للذاكرة. فقد استخدم إبنغاوس Ebbinghaus (١٨٨٥) درجة التوفير لتأمين قياس الذاكرة. وللحصول على **درجة التوفير** يطرح عدد محاولات إعادة التعلم من محاولات التعلم الأصلى. والمعتقد هو أن محاولات أقل لإعادة التعلم تعكس الذكرى المستبقاة من التعلم الأصلى. **وزمن رد الفعل** هو مقياس ضمنى آخر للذاكرة. فمن الممكن تقديم مثير لأحد العناصر وتسجيل زمن رد فعله تجاه ذلك المثير. وإذا كان رد فعل العنصر أسرع فى المواجهة الثانية مع المثير منه فى المواجهة الأولى؛ فالمعتقد أن الزمن الأسرع لرد الفعل يعود إلى تذكّر التجربة السابقة. وقد أعطت المقاييس الصريحة والضمنية معلومات قيمة عن طبيعة الذاكرة، وسنرى تأثير هذه المقاييس فى الفصول الثلاثة التالية.

نظرية المراحل الثلاث فى تخزين الذكريات:

اقترح رتشرد أتكنسن Richard Atkinson ورتشرد شِفرِن Shiffrin (١٩٧١) أن تخزين المعلومات يتم فى ثلاث مراحل: السجل الحسى، والمخزون القصير الأمد، والمخزون الطويل الأمد. وكما يشاهد فى الشكل (١١-١)، يخزن المُدْخَل الخارجى فى البدء فى **السجل الحسى** لفترة قصيرة جداً، تكون عادة بين نصف ثانية وثانية. والمعلومات المحتواة فى السجل الحسى هى انطباع للبيئة الخارجية، والتجارب المخزونة فى ذلك السجل هى نسخ طبق الأصل من المثيرات الخارجية. ولكن لا تخزن جميع معلومات البيئة الخارجية فى السجل الحسى. كما أن المعلومات تتفسخ بسرعة بعد ترك السجل الحسى وستضيع ما لم تعالج وتنقل إلى المخزون القصير الأمد.



الشكل (١١-١): رسم بيانى يوضح نموذج أتكنسن - شفرن الثلاثى المراحل لتخزين الذكريات. فى البدء تخزن التجارب فى السجل الحسى. ويتحقق تفسير التجارب وترتيبها فى المرحلة الثانية من تخزين الذكريات، وهى المخزون القصير الأمد. وتمثل المرحلة النهائية وهى المخزون الطويل الأمد موقع تخزين الذكريات الدائم (أو شبه الدائم).

مأخوذ بتصرف من بحث ر. ك. أتكنسن و ر. م. شفرن (١٩٦٨)، "الذاكرة البشرية: نظام مقترح وعمليات المراقبة فيه." فى كتاب ك. و. سبنس و ج. ت. سبنس (محررين)، **علم نفس التعلم والحفز** (المجلد الثانى). نيويورك: أكاديميك.

وحسب نموذج أتكنسن - شفرن **المخزون القصير الأمد** هو موقع تخزين لتجاربنا. ويمكن لذكرياتنا أن تبقى فى المخزون القصير الأمد لمدة ٥ أو ١٠ أو ١٥ ثانية، بل حتى أطول من ذلك. ويعتمد طول مدة بقاء المعلومات فى المخزون قصير الأمد على عمليتين. أولاً: يمكن للتجارب أن تُعاد أو أن تتكرر. والإعادة تبقى المعلومات فى المخزون القصير الأمد. وبدون إعادة يمكن للمعلومات أن تضيع من المخزون قصير الأمد قبل أن تخزن على نحو له معنى. كما تقوم الإعادة أيضًا بترتيب المعلومات فى المخزون القصير الأمد. وهذا الترتيب يجعل التجربة أكثر معنى، معزّزًا احتمال أن تستدعى الذكرى فيما بعد. ثانيًا: لأنه لا يمكن الاحتفاظ فى المخزون القصير الأمد بأكثر من مقدار محدود من المعلومات، فحين تدخل معلومات جديدة فيه "تُضخ" المعلومات القديمة إلى الخارج ما لم يكن فى المخزون حيز كاف لكل من المعلومات القديمة والجديدة. وإعادة المعلومات فى المخزون القصير الأمد قد تمنع معلومات جديدة من الدخول إليه، وهكذا تمنع الإعادة المعلومات من أن "تُضخ" من المخزون القصير الأمد؛ فتزيد من فرص تذكرها فيما بعد.

وتنتقل معظم المعلومات الموجودة فى المخزون القصير الأمد إلى **المخزون الطويل الأمد**، وهو موقع تخزين الذكريات الدائم. ورغم أن أتكنسن وشفرن يقترحان أنه من الممكن

فقدان المعلومات من المخزون الطويل الأمد بسبب التفسخ البطىء، فإن مسألة ما إذا كانت المعلومات تضيع حقًا من ذلك المخزون لم تحل بعد. ويشير معظم الباحثين إلى أن جميع المعلومات فى المخزون الطويل الأمد تبقى فيه بصورة دائمة، وتقترح بعض الأبحاث أن التفسخ يسبب فقدان بعض الذكريات.

وتخزين ذكرى فى المخزون الطويل الأمد يضمن القدرة على استعادة تلك الذكرى المحددة. فهناك عمليتان يحتمل أن تعوقا استعادة المعلومات من المخزون الطويل الأمد. أولاً: وجود ذكريات أخرى فى المخزون الطويل الأمد قد يعوق تذكر تجربة معينة، وهذا الإخفاق فى استعادة ذكرى محددة بسبب وجود ذكريات أخرى فى المخزون الطويل الأمد يدعى **التدخل**. ثانيًا: حسب قول أندروود Underwood (١٩٨٣) قد ينتج الإخفاق فى استعادة ذكرى من المخزون الطويل الأمد عن غياب مثير محدد يمكنه استرجاع الذكرى. ويمكن للأشخاص أن يستخدموا الجوانب البارزة من حدث ما، التى تدعى **خصائص الذكرى**، لتذكر الحدث. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تذكرك زيارة صديق من أصدقائك بتجربة ماضية مع ذلك الصديق، أو قد تجعلك عودتك إلى مكان لم تزره منذ عدة أعوام تتذكر شيئًا قمت به فى ذلك المكان قبل سنوات. إن وجود صديقك أو المشاهد والأصوات فى الحى القديم هى خاصية الذكرى التى مكنتك من استرجاع التجربتين السابقتين. ويمكن أن يؤدى غياب هذه الأحداث البيئية إلى الفشل فى استعادة ذكرى ما من المخزون الطويل الأمد. ويحدث التعرف على جوانب بارزة من حدث معين للاستخدام كخصائص للذكرى أثناء المرحلة القصيرة الأمد من تخزين الذكرى. ويمكن للإخفاق فى تحديد جانب بارز من تجربة لاستخدامه كخاصية للذكرى أن يمنع فيما بعد استعادة تلك التجربة.

ومن الممكن أن يحدث ترتيب إحدى التجارب حتى بعد انتقال الذكرى إلى المخزون الطويل الأمد. فنموذج أتكنسن – شفرن يفترض أن استرجاع ذكرى من المخزون الطويل الأمد يؤدى إلى عودتها إلى المخزون القصير الأمد، وعودة الذكرى إلى ذلك المخزون يتيح للشخص أن يكون مدركًا فى وعيه للتجربة السابقة. وأثناء بقاء الذكرى فى المخزون القصير الأمد يمكنها أن تتعرض لمزيد من المعالجة. وقد تسهِّل هذه المعالجة استعادة التجربة فيما بعد. كما يمكن للمعالجة أن تغيِّر الذكرى، بجعلها أكثر منطقية أو جاذبية. وهكذا فالذكريات التى تعرضت لمعالجة إضافية قد لا تعكس بصدق التجربة الفعلية.

ويرفض بادلى Baddeley (١٩٨٦) فكرة أن التجارب تُنقل إلى المخزون القصير الأمد

قبل تخزينها فى الذاكرة الطويلة الأمد. وقد اقترح بدلاً من ذلك أن الذكريات تنتقل مباشرة من النظام الحسى إلى المخزون الطويل الأمد. وحسب رأى بادلى يمكن إبقاء ذكرى فى الجهاز الحسى، وخلال ذلك الوقت يمكن إعادة الذكرى. وتعمل الإعادة على زيادة الترتيب وبالتالى تعزز الاسترجاع. والذكرى التى تخضع للإعادة تكون محفوظة فى الذاكرة العاملة، وهو مصطلح يستخدم لوصف المعالجة النشطة للذكرى.

وسنستخدم نموذج أتكنسن – شفرن لترتيب مناقشتنا لتخزين تجربة معينة. وسيأتى فى الفصل القادم بحث مشكلات فكرة أن التجارب تبقى فى المخزون القصير الأمد قبل أن تخزن بشكل دائم.

استعارة عمليات الذاكرة:

توحى مناقشتنا بأن التجارب الجديدة تخزن ثم تستدعى فيما بعد. ولكن عمليات تخزين الذكريات واستدعائها ليست مشابهة تماماً لأنظمة التخزين والاستدعاء المألوفة لدينا. فعلى سبيل المثال يمكننا تخزين البيانات على قرص حاسب أو كتابتها على بطاقة فهرسة، لكن الدماغ لا يخزن الذكرى فى موقع ملموس.

إن استعارة تخزين الذكريات واسترجاعها (رودغر Roediger، ١٩٨٠) تتيح لنا تقدير صفات الكيفية التى تخزن فيها التجارب كذكريات وتستدعى فيما بعد من المخزون. ولكن هذا الاستخدام اللغوى لا ينبغى أن يضفى صبغة المادية على عمليات التخزين والاسترجاع. فعلى سبيل المثال، إننا نقترح أن المخزون القصير الأمد يقوم بترتيب المعلومات، ولكن هذا المخزون ليس سوى منشأ افتراضى وليس شيئًا حقيقيًا. ورغم أن التجارب تخضع للترتيب، فنحن لا ندرك فى الوعى هذا الترتيب ولا نفهم كيف يتحقق. ودون أن ننسى هذه الفكرة سنقوم فيما يلى بفحص كل مرحلة من تخزين الذكريات بقدر أكبر من التفصيل.

السجل الحسى:

كيف تختزن الذكريات؟ هل تخزَّن نسخة طبق الأصل من التجربة الأولية أم الذى يخزن هو نسخة جزئية من الحدث؟ إن عدة خيوط من الأدلة تشير إلى نسخة صادقة من التجربة تخزن فى السجل الحسى. ولكن لا يستمر بقاء تلك النسخة إلا لفترة قصيرة

جداً (لا أكثر من نصف ثانية أو ثانية) وقد تقصت الأبحاث حول صفات المخزون الحسى نظامين حسيين، النظام البصرى والنظام السمعى. ويطلق على النسخة البصرية المحتواة فى المخزون الحسى اسم الأيقونة، وتخزن النسخة فى الذاكرة الأيقونية. وتحتوى الذاكرة الصدوية نسخة طبق الأصل من التجربة السمعية ويخزن الصدى فى المخزون الحسى.

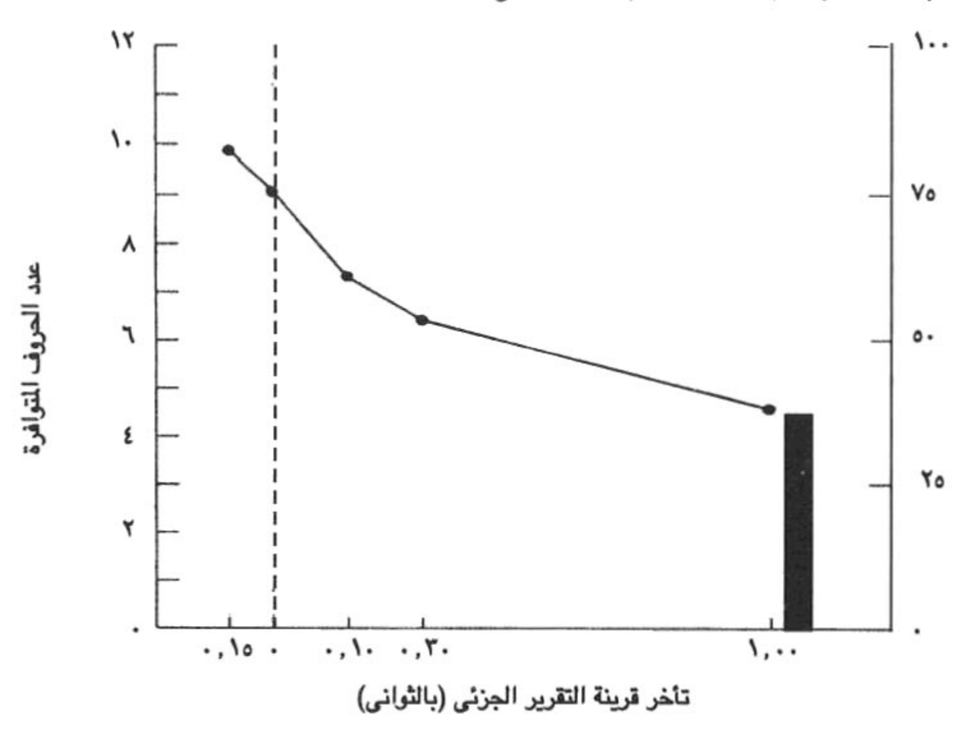
الذاكرة الأيقونية:

البحث عن الأيقونة:

فحصت الأبحاث الكلاسيكية التى أجراها جورج سبرلنغ George Sperling (١٩٦٠، ١٩٦٣) تخزين المعلومات البصرية فى السجل الحسى، وبرهنت نتائجه أن (١) **الأيقونة** هى نسخة صادقة عن التجربة البصرية، (٢) أن **الذكرى الأيقونية** لا تستمر أكثر من وقت وجيز جداً بعد حدوث الحدث. وقد عرض سبرلنغ على بعض العناصر منظومة من الحروف مرتبة فى ثلاثة صفوف أفقية فى كل منها أربعة حروف (انظر الشكل ١١-٢). واستخدم جهاز يدعى التكستوسكوب لعرض الحروف على شاشة لمدة نصف ثانية. ثم أصبحت الشاشة خالية من أى شىء لفترة تذكُّر محددة من صفر إلى ثانية واحدة. واستخدم مع بعض عناصر سبرلنغ أسلوب التقرير الجزئى، فقد طُلِب منهم عند نهاية الفترة استعادة جميع الحروف فى أحد الصفوف الثلاثة. ولم تخبر العناصر قبل نهاية فترة التذكر أيًا من الصفوف يجب استعادته. واستخدمت نغمة عند نهاية فترة التذكر لتبين أياً من الصفوف يجب أن يستعاد: فالنغمة العالية الطبقة تشير إلى الصف الأول، والنغمة المتوسطة إلى الصف الثانى، والنغمة المنخفضة إلى الصف الثالث. واستخدام النغمة بعد عرض منظومة الحروف بوقت قصير جداً أتاح للعناصر أن تتذكر معظم الحروف. ولكن حين زادت فترة التذكر عن ربع الثانية؛ فإن أداء العناصر تدهور إلى حد ملحوظ، ولم تتمكن من تذكر أكثر من حرف من كل سطر تقريباً (ارجع إلى الشكل ١١-٣). وكون التذكر عاليًا فى اختبار التذكر الفورى، ولكنه غير عالٍ فى الاختبار المؤجل، يشير إلى أنه رغم وجود جميع المعلومات المحتواة فى المخزون الحسى فى متناول العناصر، تضمحل النسخة البصرية بسرعة بعد إدخالها فى السجل الحسى.

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
يعرض القائم بالتجربة المنظومة لمدة ٢٠/١ من الثانية.	تشير نغمة إلى الصف الذى يجب على العنصر أن يتذكره.	يحاول العنصر استعادة الصف الصحيح.
X G O B T M L R V A S F	النغمة العالية تعنى استعادة الصف العلوى. النغمة المتوسطة تعنى استعادة الصف الأوسط. النغمة المنخفضة تعنى استعادة الصف الأسفل .	مثلاً: النغمة العالية تشير إلى أن على العنصر استعادة الصف X G O B

الشكل (١١-٢): نهج سبرلنغ لاستكشاف الذاكرة الحسية البصرية. يبين هذا الرسم الإيضاحى محاولة تستخدم أسلوب التقرير الجزئى. فى هذا النهج ترى العناصر (١٢) حرفًا لمدة ٢٠/١ من الثانية. وتستخدم نغمة فى الوقت المناسب لبيان أى صف من الحروف يجب على العناصر محاولة استعادته. وتعنى نغمة عالية الطبقة الصف العلوى، ونغمة متوسطة الطبقة الصف الأوسط، ونغمة منخفضة الطبقة الصف السفلى.



الشكل (١١-٣): مستوى الأداء فى استقصاء سبرلنغ للذاكرة الحسية البصرية. يبيّن الخط المتصل فى الشكل البيانى عدد الحروف المتذكرة (المحور الأيسر) والنسبة المئوية المتذكرة (المحور الأيمن) لدى عناصر استخدم معها أسلوب التقرير الجزئى كدالة على التأخير بين الإشارة والاستعادة. والمستطيل الطويل فى اليمين يمثل العدد والنسبة المئوية الصحيحين بالنسبة لأسلوب التقرير الكامل. وكما يتضح من رؤية الرسم البيانى يمكن للعنصر أن يذكر جميع الحروف فوراً بعد انتهاء المثير، ولكن استعادة الحروف تتقلص بسرعة بعد استخدام المثير.

مأخوذ من بحث غ. سبرلنغ (١٩٦٠)، "المعلومات المتوافرة فى العروض البصرية الوجيزة." **كراسات نفسية**، ٧٤، العدد ٤٩٨ بأكمله. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٠ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وطلب سبرلنغ من بعض عناصره أن تتذكر أكبر عدد ممكن من الحروف الاثنى عشر فى المنظومة . وحين حدثت الاستعادة على الفور بعد استخدام المثير، نتج عن هذا النهج، الذى يشار إليه باسم أسلوب التقرير الكلى، أن العناصر لم تتذكر سوى نحو (٤،٥) من الحروف تقريباً (انظر الشكل ١١-٣). وقد أشارت ملاحظات سبرلنغ فى أسلوب التقرير الجزئى أن جميع الحروف الاثنى عشر خضعت للترميز فى المخزون الحسى، فلم إذن لم تستطع العناصر التى استُخدم معها أسلوب التقرير الكامل أن تتذكر سوى ثلث الأحرف تقريباً؟ من المحتمل أنه لأن التجارب التى تخزن فى السجل الحسى تذوى بسرعة؛ فقد اضمحلت الصورة قبل أن تتذكر العناصر أكثر من أربعة حروف أو خمسة.

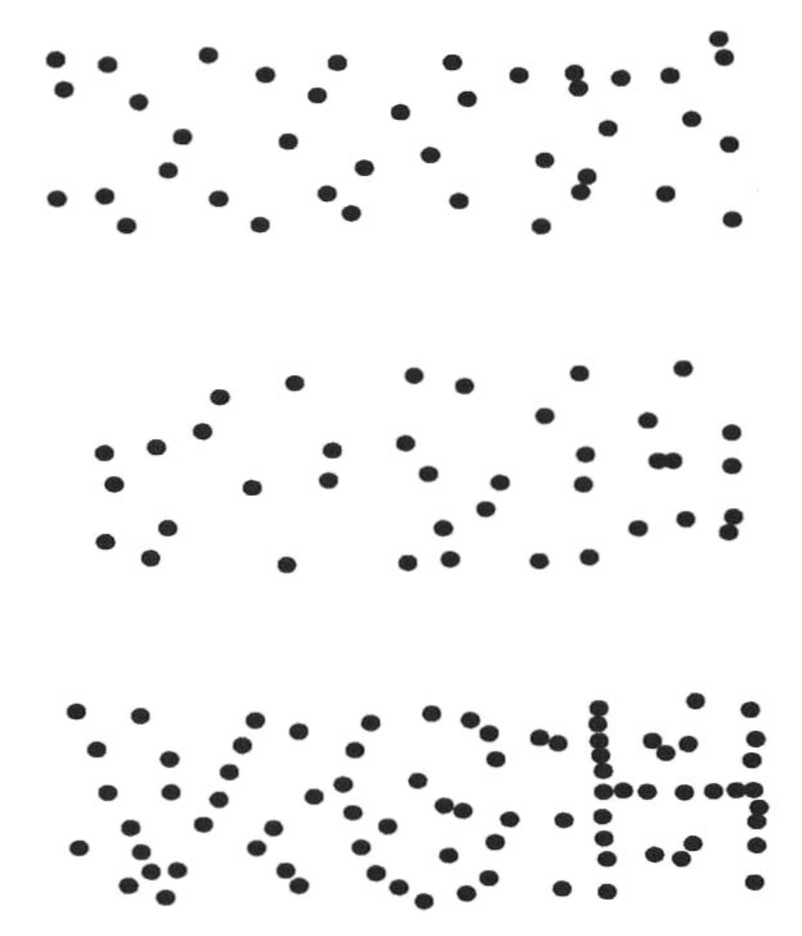
لاحظ أنه فى حين كانت فترة التذكر أكثر من ربع الثانية تمكنت العناصر من استعادة (٤،٥) حرف تقريباً من مجموع الحرف أو (١،٥) حرف من حروف صف معين. ويفترض نموذج أتكنسن – شفرن أنه لا يمكن نقل سوى مقدار محدود من السجل الحسى إلى الذاكرة القصيرة الأمد.

وتوحى قدرة عناصر سبرلنغ على استعادة (٤،٥) فقط من مجموع الأحرف أو (١،٥) من حروف صف معين بعد تأخر نصف ثانية أو ثانية، بأن هذه الحروف وحدها انتقلت من المخزون الحسى إلى الذاكرة القصيرة الأمد وأن الاضمحلال جعل الباقى يضيع.

وتشير مناقشتنا إلى أن "لقطة" من التجربة البصرية يتم ترميزها فى مخزون المعلومات الحسى. وتوفر نتائج سبرلنغ الدليل على أن صورة بصرية دقيقة للحدث تخزَّن فى السجل الحسى. وقد أظهرت دراسات كثيرة أخرى أيضاً (ارجع إلى ونغفيلد Wingfield وبيرنز Byrnes، ١٩٨١) أن السجل الحسى يحتوى "صورة ذهنية" للتجربة البصرية، وأنه بعد الحادث بفترة قصيرة يستطيع الشخص استعادة أى من المعلومات المخزنة فى السجل الحسى. وبرهنت تلك الدراسات أيضاً أن الأيقونة، أو الذكرى البصرية، تضمحل بسرعة من السجل الحسى، وسنفحص فيما يلى إحدى تلك الدراسات.

قدم إركسن Eriksen وكلنز Collins (١٩٦٧) إلى عناصر تجربتهما بعض المثيرات التى فصلت بينهما فترة تتراوح بين صفر وثانية واحدة. وكما يشاهد فى الشكل (١١-٤)، كان كل مثير منفصل بلا معنى، ولكن حين تتداخل يمكن رؤية الحروف VOH. وحسب قول إركسن وكلنز إذا كان تخزين نسخة طبق الأصل من أحد المثيرات قد تم لدى تقديم المثير الثانى؛ فسيمكن للعناصر أن تكتشف نموذج الأحرف VOH. وذكر إركسن وكلنز أن عناصر تجربتها تعرفت على الحروف بشكل صحيح حين لم تتجاوز الفاصل بين المثيرات ربع الثانية،

ووجدا أيضًا أن قدرة العناصر على التعرف على الحروف VOH تضاءلت إلى مستوى عدم التعرف، حين بلغ الفاصل بين تقديم المثيرات ثانية كاملة. ولاحظت دراسات أخرى كذلك أنه يتم إدراك صورة مركبة لدى تقديم مثيرات منفصلة من الأحداث دون فاصل كبير بينها: انظر هيبر Haber وستاندنغ Standing (١٩٦٩) للاطلاع على مثال آخر.



الشكل (١١-٤): المثيرات التى استخدمها إركسن وكولنز لدراسة الذاكرة الأيقونية. وقد عرض المثيران العلويان بالتتالى على العناصر، وحين لم يفصل بين المثيرين أكثر من ربع الثانية، رأت العناصر المقطع VOH العديم المعنى، الموضح فى اللوحة السفلى.

مأخوذ من بحث ك. و. إركسن و ج. ف. كولنز (١٩٦٧)، "بعض الصفات الزمنية لإدراك النماذج البصرية." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٧٤، ص ٤٧٦-٤٨٤. تم تسجيل حقوق النشر ١٩٦٧م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

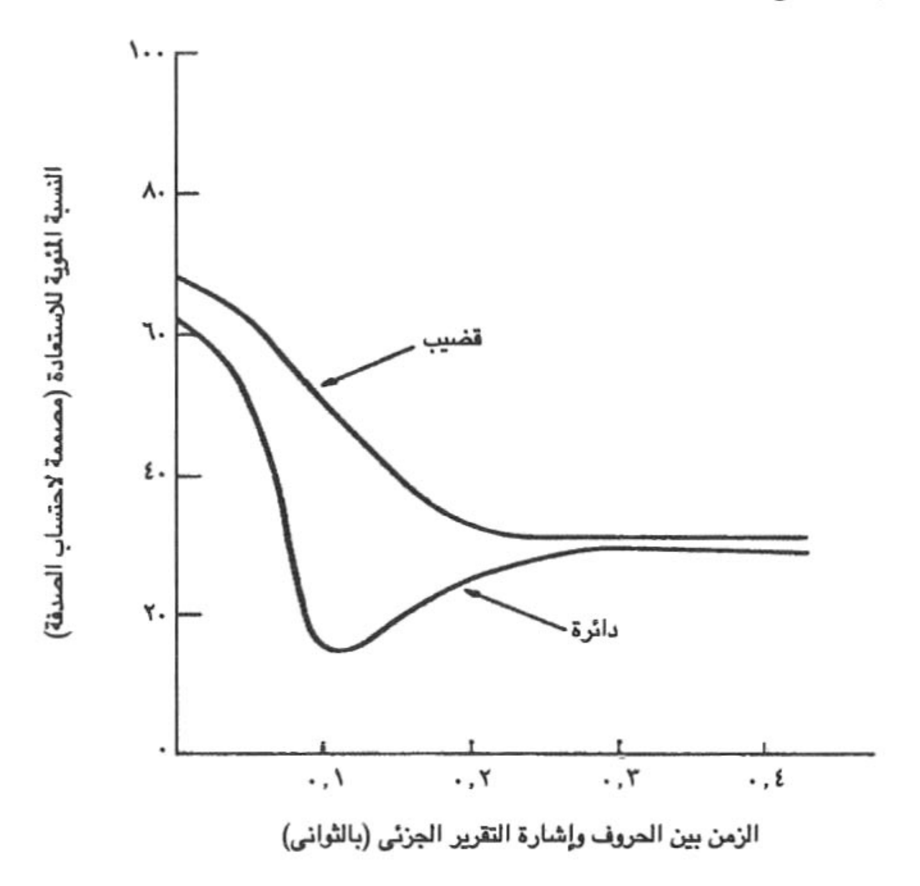
فترة بقاء الأيقونة:

توحى مقالة سبرلنغ (١٩٦٠) أن الصور البصرية تخزن فى السجل الحسى لفترة ربع الثانية. ولكن وفقًا للظروف يستمر بقاء الأيقونات فترة قد تبلغ ثانية كاملة وقد تقل عن ربع ثانية. ويبدو أن حدة الأحداث البصرية تؤثر فى بقاء الأيقونة وكمثال على ذلك ذكر كيل Keele وتشيس Chase (١٩٦٧) ومكورث Mackworth (١٩٦٣) أن الذاكرة الأيقونية تكون أطول حين يستخدم عرض للحروف ساطع النور وليس خافتًا. وكذلك إذا كان العرضان السابق للحرف واللاحق له شديدى السطوع، فقد لاحظ أفربك Averbach وسبرلنغ (١٩٦١) أن الأيقونة قد تستمر فترة أقل من ربع الثانية، فى حين أنها قد تبقى أكثر من ثانية حين تكون العروض التى تعقب الحدث البصرى مظلمة جداً. وتوحى هذه الملاحظات أن تجربة مثير حاد تولد ذاكرة أيقونية طويلة الاستمرار، وأن تجربة بصرية تالية قوية يمكن أن تقلص فترة بقاء الصورة البصرية للمثير الذى سبقها.

وتبين الكتابات حول الإخفاء الرجعى (بريتماير Breitmeyer وغانتز، ١٩٧٦) أن من الممكن لاستخدام مثير ثانٍ أن يمحو تجربة بصرية من السجل الحسى. وهكذا يمكن لحدث ثان أن يقصر فترة بقاء الأيقونة. وتوفر دراسة أفربك وكوريل (١٩٦١) مثالاً ممتازًا على ظاهرة الإخفاء الرجعى هذه. فقد عرض أفربك وكوريل على عناصر تجربتهما منظومة (٢×٨) من الأحرف لفترة (٠,٠٥) من الثانية. وتلا الحروف حقل أبيض لفترة تراوحت بين (صفر و ٠,٥) ثانية. وعند نهاية فاصل التذكّر طلب من العناصر تذكّر حرف معين. وأشير إلى الحرف المطلوب بمؤشر، كان إما على شكل دائرة تحيط بالمكان الذى كان الحرف يشغله فى المنظومة الأصلية أو على شكل قضيب فوق موقع الحرف.

وذكر أفربك وكوريل أنه لدى استخدام القضيب كمؤشر كان التذكر عاليًا بعد انتهاء عرض منظومة الحروف مباشرة، لكنه تضاءل إلى استعادة ٤ أو ٥ فقط من الحروف الستة عشر حين زادت الفترة الفاصلة عن ربع الثانية (ارجع إلى الشكل ١١-٥). لكن استخدام المشير الدائرى خفض استعادة الحروف إلى حد كبير فى الفترات الفاصلة المتوسطة (٠,١ إلى ٠,٢ من الثانية). وحسب قول بريتماير وغانتز(١٩٧٦) لا يحدث أى إخفاء حين يأتى المؤشر الدائرى إما (١) بعد الحرف فوراً بحيث يدخل المشير ضمن الصورة البصرية، أو (٢) بعد ربع الثانية حيث تكون المعلومات قد انتقلت إلى المخزون القصير

الأمد. ولا "يخفى" المؤشر الدائرى الحرف إلا حين تكون المعلومات فى السجل الحسى وذلك باحتلال مكان الحرف فى الصورة البصرية. وعلى العكس من ذلك، يكون المؤشر القضيب بعيداً عن الحرف بقدر كافٍ ليقوم بدور مؤشر لا بدور قناع. وقد ذكرت دراسات أخرى عن الإخفاء (أفربك، ١٩٦٣، سبرلنغ ١٩٦٣) أن أى حدث بصرى منمّط (مثل شبكة متقاربة الخطوط) يأتى بعد الحروف يمحى صورة الحروف البصرية من السجل الحسى.



الشكل (١١-٥): النسبة المئوية للاستعادة لدى استخدام مؤشر على شكل إما قضيب أو دائرة لبيان الحرف المطلوب استعادته كدالة على التأخر بين تقديم المثيرات واختبار الاستعادة. إن استخدام المؤشر الدائرى يخفى المثيرات المتمثلة بالحروف ويسرّع النسيان، أما المؤشرات التى على شكل قضيب فليس لها تأثير يعوق استعادة مثيرات الحروف.

مأخوذ من بحث إ. أفربك و أ. س. كوريل (١٩٦١)، "الذاكرة القصيرة الأمد فى الرؤية." **مجلة نظام بل الفنية**، ٤٠، ص ٣٠٩-٣٢٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٦١م من قبل الشركة الأمريكية للهاتف والبرق.

طبيعة الذاكرة الأيقونية:

تبين مناقشتنا أنه لفترة وجيزة عقب حدث بصرى تخزَّن صورة طبق الأصل من تلك التجربة فى السجل الحسى. هل تخضع المعلومات البصرية لأية معالجة وهى فى السجل البصرى؟ تشير الأدلة (هوارد Howard، ١٩٨٣) أن تحليل التجارب البصرية لا يتم إلا بعد مرحلة السجل الحسى. ولا يمكن استعادة المعلومات من السجل الحسى إلا بشكل غير معالج. والعناصر التى يُطلب منها أن تتحدث عن تجارب بصرية مرتبة أثناء تخزين الذكرى فى السجل الحسى لا تستطيع القيام بذلك. وهكذا فإنه لا تتوافر للعنصر سوى معلومات غير معالجة حين تكون الذكرى فى السجل الحسى.

قام كولتهارت Coltheart ولى وتومسن (١٩٧٤) بتعديل أسلوب التقرير الجزئى الذى ابتدعه سبرلنغ لاستكشاف طبيعة الذاكرة الأيقونية ؛ فقد عرضوا على عناصر تجربتهم فى كل محاولة منظومة تتألف من صفين كل منهما من أربعة حروف. وكان نصف الحروف أحمر والنصف الآخر أسود. وكان فى أسماء نصف الحروف صوت / يـ/ طويل (b, c, d, g, p, t) وفى أسماء نصفها الآخر صوت / يـ/ قصير (f, l, m, s, x) وطلب من العناصر ذكر ثلاثة أنوا ع من المعلومات. ففى بعض المحاولات طلب من العناصر ذكر الحروف فى أحد الصفين. وفى محاولات أخرى طلب منها ذكر جميع الحروف الحمراء أو جميع الحروف السوداء. وأخيراً طلب من العناصر فى المحاولات الباقية أن تذكر جميع الحروف ذات الصوت الطويل أو جميع الحروف ذات الصوت القصير.

إن الصورة التى عرضت على العناصر كانت تحتوى على نوعين من المعلومات: الصف واللون. ولذكر هذين النوعين من المعلومات لم تكن العناصر بحاجة إلى معالجة أية معلومة. وكل ما احتاجت إليه هو ببساطة أن توجد المعلومات فى السجل الحسى. ويقول كولتهارت وزميلاه أن جميع العناصر أبدت استعادة عالية حين طلب منها أن تذكر إما صفًا محدداً من الحروف أو جميع الحروف من اللون نفسه. والنوع الثانى من المعلومات، وهو نطق اسم الحرف، كان يتطلب من العناصر معالجة المعلومات المحتواة فى السجل الحسى. وقد وجد المؤلفون أن العناصر لم تستطع استعادة الأصوات. وتبرهن هذه الملاحظات على أن المعلومات المختزنة فى السجل الحسى ليست معالجة فى تلك المرحلة من تخزين الذكريات.

الذاكرة الصدوية:

البحث عن صدى:

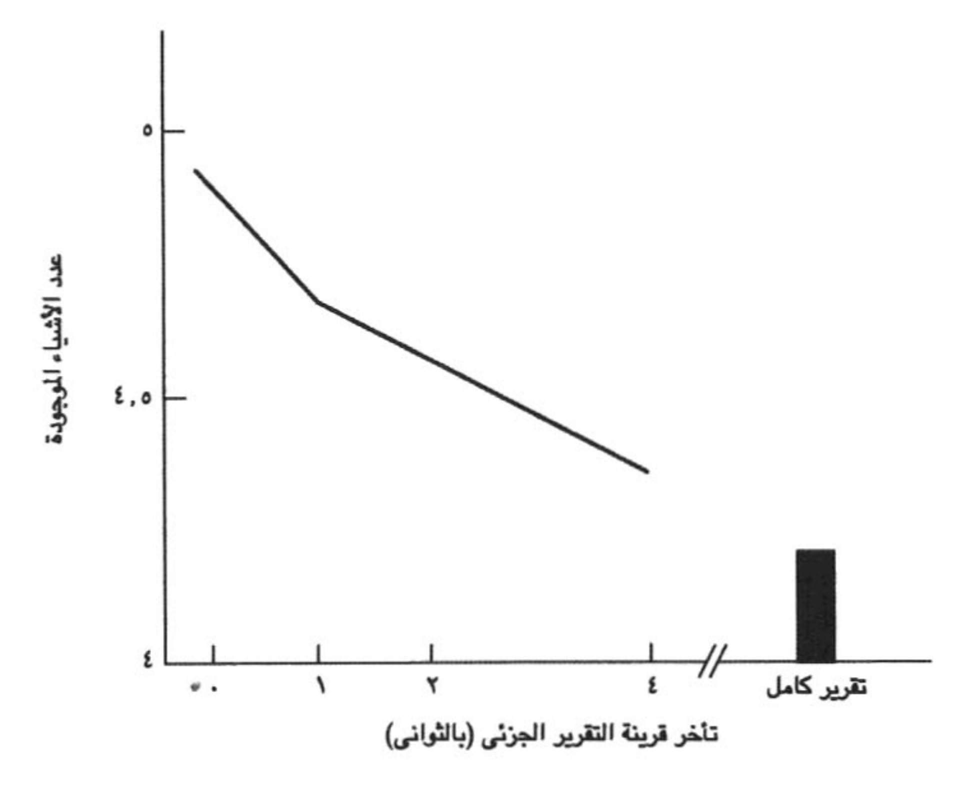
يمكن للسجل الحسى أيضاً أن يتضمن صورة طبق الأصل لتجربة سمعية. وقد أطلق نيسر Neisser (١٩٦٧) على ذكرى التجربة السمعية فى السجل الحسى اسم الذكرى الصدوية أو **صدى** حدث حديث العهد. وقام مورى Moray وبيتس Bates وبارنت (١٩٦٥) بتقويم **الذاكرة الصدوية** بصورة مماثلة لدراسة سبرلنغ للذاكرة الأيقونية، فقد جلس كل عنصر فى غرفة تحتوى على أربعة مكبرات صوتية عالية الدقة موزعة بحيث يمكن للعناصر تمييز الأصوات الصادرة عن كل منها. وفى أوقات مختلفة من الدراسة صدرت قائمة من الأحرف المنطوقة من كل المكبرات الأربعة. وتراوحت القائمة من حرف واحد إلى أربعة، وجرى بثها بصورة متوافقة من كل المكبرات. فعلى سبيل المثال، فى الوقت نفسه أصدر المكبر الأول صوت الحرف e والمكبر الثانى صوت الحرف k والثالث g والرابع t.

وفى بعض المحاولات طلب من العناصر ذكر أكبر عدد ممكن من الحروف، وهذا نهج مماثل لأسلوب التقريب الكامل لدى سبرلنغ. وذكر مورى وزميلاه أن العناصر لم تتذكر إلا نسبة ضئيلة من الحروف الصادرة عن المكبرات الأربعة. وفى محاولات أخرى طلب من العناصر استعادة الحروف الصادرة عن مكبر واحد من المكبرات الأربعة وقد نتج عن هذا النهج المشابه لأسلوب التقرير الجزئى لدى سبرلنغ، استعادة العناصر للحروف فى معظم المحاولات.

تذكَّر من بحثنا للذاكرة الأيقونية سبب عدم استعادة العناصر للمعلومات البصرية المستخدمة: إن الأيقونة ليست سوى نسخة وجيزة عابرة، والعناصر نسيت بعض المعلومات المخزنة فى الأيقونة قبل أن تتاح فرصة نقلها إلى المخزون القصير الأمد. والصدى أيضاً مختزن لفترة وجيزة فقط، وتتلاشى بعض المعلومات قبل أن تستعيدها العناصر باستخدام أسلوب التقرير الكامل.

وذكر دارون Darwin وترفى Turvey وكراودر Crowder (١٩٧٢) نتائج تبين أيضاً أن الصدى لا يستمر إلا لفترة قصيرة جداً. وكانت دراستهما مشابهة لدراسة مورى وزميليه (١٩٦٥) مع استثنائين، هما: أولاً: استمعت العناصر إلى قوائم من الحروف من ثلاثة مكبرات وليس أربعة، وثانياً: بعد انتهاء القائمة تفاوت الوقت الفاصل الذى طلب من العناصر بعده استعاده

الحروف. فقد استخدم دارون وزميلاه أربعة فواصل: ٠ ثانية (فوراً بعد أن سمعت الحروف) و١ و٢ و٣ ثوان بعدها. وكما يظهر فى الشكل (١١-٦)، لدى استخدام أسلوب التقرير الجزئى انخفض مستوى الاستعادة مع ازدياد الفاصل بين الحدث الصوتى والاختبار. وعلاوة على ذلك لدى استخدام فاصل مدته (٤) ثوان كانت الاستعادة باستخدام التقرير الجزئى فى الذاكرة الصدوية ليست سوى نسخة مؤقتة. وقد تعلمنا فى بحثنا حول الذاكرة الأيقونية أن الفترة النموذجية لبقاء الأيقونة هى ربع الثانية، وتوحى البيانات فى الشكل (١١-٦) أن الصدى يستمر عدة ثوان. ما السبب فى أن صورة التجربة السمعية المختزنة فى الذاكرة الحسية تضمحل ببطء أكبر من صورة الحدث البصرى؟



الشكل (١١-٦): مستوى الأداء فى دراسة دارون وترفى وكراودر للجهاز السمعى الحسى. يبين الخط البيانى عدد الأشياء المتوافرة كدالة على التأخر بين انطلاق الإشارة واختبار الاستعادة. ويبين المستطيل المظلل على يمين الرسم الأداء فى أسلوب التقرير الكامل. وتبين نتيجة هذه الدراسة النسيان السريع للمثيرات السمعية المخزنة فى السجل الحسى.

مأخوذ من بحث ك. ت. دارون و م. ت. ترفى و ر. غ. كراودر (١٩٧٢)، "مثير سمعى لنهج التقرير الجزئى لدى سبرلنغ: الدليل على التخزين السمعى الوجيز." **مجلة علم النفس المعرفى**، ٣، ص ٢٥٥-٢٦٧.

فترة بقاء الصدى:

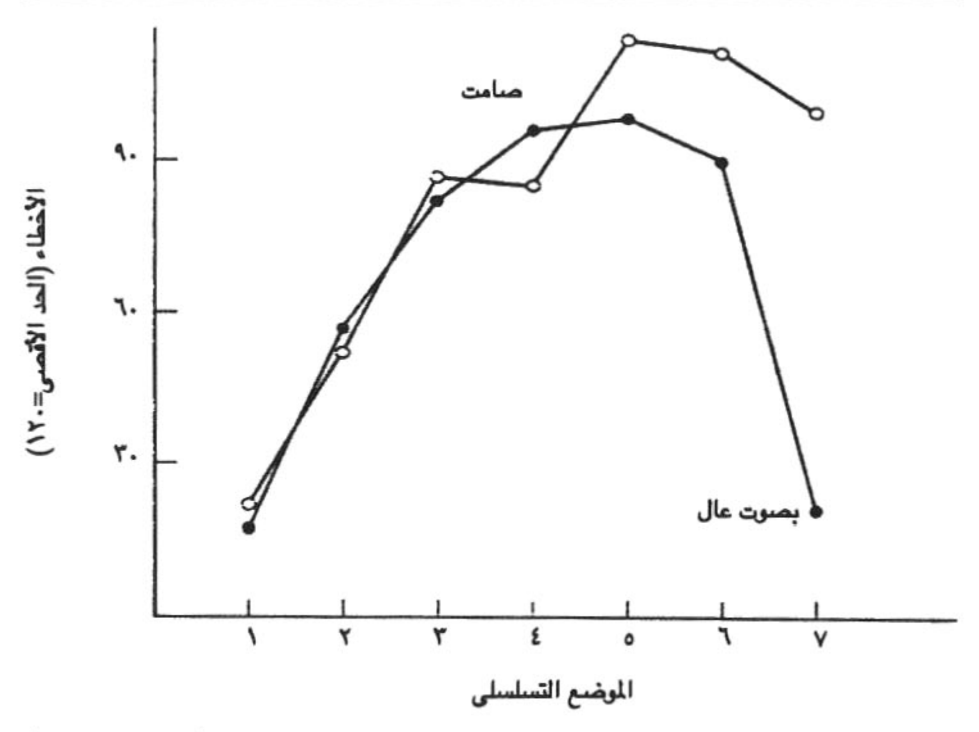
على الرغم من أنك قد تتوقع أن فترة بقاء الصدى ستكون مماثلة لفترة الأيقونة، فإن ونغفيلد وبايرنز (١٩٨١) يقترحان أن الفترة النموذجية لبقاء الصدى هى ثانيتان. ولفحص سبب تخزين حدث صوتى فى السجل الحسى فترة أطول من الحدث البصرى، تأمل هذا المثال: افترض أنك تنظر إلى كرسى. إن كل المعلومات التى تحتاج إليها لمعرفة أن ذلك الشىء هو كرسى موجود فى اللقطة البصرية للكرسى. وهكذا يمكن اكتشاف الصفات الطبيعية البارزة للأحداث البصرية بفحص صورة بصرية مفردة للحدث فى لحظة معينة. ولكن افترض أن شخصًا ما يقول لك: "كرسى". إن خمسة أصوات أو فونيمات مختلفة موجودة فى كلمة كرسى (انظر الفصل العاشر للاطلاع على بحث فى الفونيمات). ولاكتشاف أن الكلمة هى كرسى لا بد لك من جمع الأصوات فى كلمة واحدة. ورغم أن هذا المزج فى الأصوات فى كلمة يحدث فى المخزون القصير الأمد؛ فإن التعرف على كل من الفونيمات يحدث فى السجل الحسى.

ولابد لفترة بقاء الصدى أن تكون أطول من بقاء الأيقونة؛ لأن متوسط الفترة التى يستغرقها مقطع منطوق هى (٠,٢) إلى (٠,٣) من الثانية. وهكذا ما لم تستمر ذكرى المقطع المنطوق لفترة أطول من (٠,٣) من الثانية، فإن ذكرى بداية المقطع ستضيع قبل أن يتمكن المتكلم من إكماله. وإضافة إلى ذلك فإن التعرف إلى فونيمة محددة "يعتمد على السياق"، أى أن الطريقة التى يتم بها إدراك صوت مفرد تعتمد على طبيعة الأصوات التى تسبقه أو تليه. ولتوضيح هذه العملية قام لبرمن Liberman ودِلاتر Dilattre وكوبر Cooper (١٩٥٢) بتعريض عناصر تجربتهم لتفجر صوتى مختصر مدته (١٥) ثانية أعقبه صوت من بين عدة أصوات لينة مختلفة. وقد سمعت العناصر التفجر الصوتى على أنه /p/ حين أتى قبل الصوت /i/ ولكنها سمعته على أنه /k/ إذا جاء قبل الصوت اللين /a/. وهكذا فلا بد لصدى الصوت أن يستمر بعد انتهاء الصوت ليمكن التعرف عليه.

وقد لوحظ الإخفاء الرجعى أيضًا فى حالة الأحداث السمعية. وتعرض دراسة إليوت Elliot (١٩٦٧) أحد أمثلة الإخفاء الرجعى باستخدام مثيرات سمعية. فباستخدام نغمة وجيزة جدًا مدتها (١٠) ميلى ثانية تبعها على فترات متفاوتة تفجر صوتى مدته (١٠٠) ميلى ثانية، اكتشف إليوت أنه إذا حدث التفجر فى أى وقت يقل عن (١٠٠) ميلى ثانية بعد النغمة؛ فإن العناصر تقول أنها لم تسمع النغمة. وتوحى هذه الملاحظة أن فترة

استمرار صدى معين هى عُشْر ثانية، وهى نتيجة لا تتفق مع قولنا السابق إن طول فترة بقاء الصدى هى ثانيتان لكن دراسات أخرى (إفرن Efron، ١٩٧٠) ذكرت نتائج مشابهة لما وجده إليوت. واقترح ترفى (١٩٧٨) تفسيراً لنتائج هذه الدراسات فى الإخفاء الرجعى. فقد وجد ترفى أنه فى حالة المثير البسيط، مثل نغمة ما، لا يحتاج التعرف على النغمة إلا لوقت قصير جداً. وفور أن يتم التعرف على المعلومة تنتقل إلى المخزون القصير الأمد. ولكن فى حالة حدث سمعى أكثر تعقيداً، مثل التعرف على الفونيمات، فالحاجة تستدعى صدى أطول كى يتم التعرّف. وهكذا فإن دراسات الإخفاء الرجعى تعكس الفترة الأقصر التى يتطلبها الصدى للتعرف على حدث سمعى بسيط، لكن الأصداء يمكنها أن تبقى أكثر من عشر ثانية، وهذا ما تفعله عادة؛ لكى يتم التعرف على المعلومات السمعية المعقدة.

وقد استخدم كراودر ومورتن Morton (١٩٦٩) نهجاً تعليمياً تسلسلياً لتقويم فترة بقاء ذكرى صدوية. ويُستخدم نهج التعليم المسلسل لتوضيح **أثر الوضع التسلسلى**. وفى دراسة تعلم تسلسلى نموذجية تعرض على العناصر سلسلة من الأشياء ويطلب منها تعلمها. ومهمة كل عنصر هى أن يتعلم الأشياء بالترتيب نفسه الذى عُرضت فيه تماماً. وتبين تجارب التعلم التسلسلى أن العناصر لا تتعلم كل شىء فى القائمة بمعدل السرعة نفسه، وإنما تتعلم الأشياء فى بداية القائمة وفى نهايتها بسرعة أكبر من الأشياء فى منتصفها. وهذا الاختلاف فى معدل سرعة تعلم القوائم المسلسلة يدعى أثر الوضع التسلسلى. وقدم كراودر ومورتن لعناصر تجربتهما عدة قوائم من الأرقام العشوائية، واحتوت كل قائمة على سبعة أرقام عرضت بسرعة (١٠) ميلى ثانية لكل رقم. وبعد إتمام كل قائمة وانتظار فترة وجيزة طولها (٤٠٠) ميلى ثانية أخذت العناصر تستعيد أكبر عدد ممكن من الأرقام السبعة. ورغم أن عرض جميع الأرقام كان بصرياً فقد طُلب من بعض العناصر أن تنظر إلى الأرقام وتبقى صامتة حتى وقت الاستعادة. وأعطيت تعليمات لعناصر أخرى بأن تلفظ اسم كل رقم بصوت عالٍ لدى عرضه. وكما يظهر فى الشكل (١١-٧)، رغم أن معدل الاستعادة لم يختلف بالنسبة للأشياء التى وردت فى بداية القائمة باستخدام العرضين البصرى (الصامت) أو السمعى (المنطوق)، فإن تذكر الأرقام القليلة الأخيرة كان أفضل فى العرض السمعى منه فى العرض البصرى.



الشكل (١١-٧): عدد الأخطاء كدالة على الوضع التسلسلى للحروف بالنسبة لعناصر تلقت عرضًا للمثيرات إما صامتًا أو بصوت عالٍ. وقد كانت استعادة الحروف فى آخر القائمة أعلى بشكل واضح حين قرئت الحروف بصورة صامتة وليس بصوت عالٍ.

مأخوذ من بحث ر. غ. كراودر وج. مورتن (١٩٦٩). "التخزين الصوتى القبل التصنيفى." **مجلة الإدراك وعلم النفس الطبيعى**، ٥، ص ٣٦٥-٣٧٣.

وأحد تفسيرات هذا الاختلاف هو أن الذاكرتين الصدوية والأيقونية لهما فترتا بقاء مختلفتان. وحسب قول كراودر ومورتن كانت استعادة العناصر للأشياء الأخيرة في القائمة ضعيفة فى حالة العرض البصرى؛ لأن الخيال البصرى لهذه الأرقام تلاشى قبل انتهاء فاصل التذكر البالغ طوله (٤٠٠) ميلى ثانية. وعلى عكس ذلك، كانت استعادة الأرقام الأخيرة أعلى فى حالة العرض السمعى، أى أن صدى الأرقام القليلة الأخيرة بقى طول الفترة البالغة (٤٠٠) ميلى ثانية. وإذا افترض أن عرض الأرقام القليلة الأخيرة فى القائمة يحتاج إلى عدة مئات ميلى ثانية، وأن (٤٠٠) ميلى ثانية تفصل بين آخر رقم والاستعادة؛ فإن طول بقاء الفترة الصدوية قريب من تقدير الثانيتين التى اقترحه دارون وزميلاه.

طبيعة الذاكرة الصدوية:

تذكّر من مكان سابق من هذا الفصل أن الأيقونة هى انطباع تجربة بصرية غير معالَج. وبصورة مشابهة الصدى هو صورة مطابقة الأصل من تجربة سمعية، ويحدث ترتيب هذا الحدث السمعى وتفسيره فى مرحلة الذاكرة القصيرة الأمد. ويتوافر التأييد لهذا الرأى فى طبيعة الذاكرة الصدوية فى دراسات (تشرى Cherry، ١٩٥٣؛ مورى، ١٩٥٩) للاستماع الانتقائى؛ فالعناصر فى هذه المهمات تعطى رسالتين مختلفتين، ويطلب من العنصر أن يعيد المعلومة الواردة فى إحدى الرسالتين أو يظللها، وتبين نتائج الأبحاث فى الاستماع الانتقائى أن الجهاز الحسى يتعرف على المعلومات غير المظللة، أى أن التجربة التى عرضت على القناة التى لم يصغ العنصر لها مختزنة فى السجل الحسى. ولكن ما لم تكن هذه المعلومات هامة لا يجرى نقلها إلى المخزون القصير الأمد، ولذلك لا يمكن استعادتها.

ما هى أنواع المعلومات التى عرضت على القناة غير المصغى لها؟ إن العناصر تستطيع التعرف على التغيرات الفيزيائية، فعلى سبيل المثال، ستلاحظ العناصر تغيراً فى طبقة صوت الرسالة، كما يجرى حين يتحول الكلام من متكلم ذكر إلى متكلمة أنثى. ولا تستطيع العناصر التعرف على اختلاف فى المعنى فى القناة التى لا تصغى لها، فعلى سبيل المثال لن تلاحظ العناصر إذا تغيرت لغة الرسالة من الإنجليزية إلى الألمانية (أو العكس). وتشير هذه الملاحظات إلى أنه بإمكان السجل الحسى أن يكتشف التغيرات الفيزيائية، لكنه لا يكتشف التغيرات فى المعنى فى التجارب السمعية على القناة غير المصغى لها.

وقد فحصنا طبيعة الذاكرتين الحسيتين الأيقونية والصدوية. وفى حين أن الذكريات السمعية والبصرية هامة تماماً؛ فإن الذكريات الحسية موجودة فى جميع الوسائل الحسية، فلا شك أن شذى العطر يبقى بعد أن تتلاشى الرائحة. وبصورة مماثلة تبقى تجارب الطعم واللمس بعد انتهاء المثيرات. وهكذا تبقى ذكرى الطعام المبهر بعد ابتلاع ذلك الطعام، ومن المؤكد أن ذكرى الوقوف فوق حصاة أثناء سيرنا حفاة على الشاطىء تبقى فترة من الزمن. وكما سنكتشف فى الفصل الثالث عشر تلعب جميع أنواع التجارب الحسية دوراً مركزياً فى استرجاع تجارب الماضى.

المخزون القصير الأمد:

يقول نموذج أتكنسن – شِفرِن إن المعلومات المخزونة فى السجل الحسى تنتقل إلى المخزون القصير الأمد، حيث تستبقى لفترة وجيزة (١٠–٢٠ ثانية) قبل أن تحفظ بشكل دائم (أو شبه دائم) فى المخزون الطويل الأمد. وليس المخزون القصير الأمد مجرد مرفق إيداع مؤقت للذكرى بين السجل الحسى والمخزن الطويل الأمد. فالتجارب تخضع فى المخزون القصير الأمد لتفسير معناها وللترتيب بطرق منطقية. وقد استخدمت عبارة **الذاكرة العاملة** لوصف المخزون القصير الأمد، مما يوحى بعملية حركية للذاكرة (بادلى، ١٩٨٦، فيغنباوم Feigenbaum، ١٩٧٠؛ غرينو، ١٩٧٤). وعملية تفسير التجارب وترتيبها لا تستخدم التمثيل الفيزيائى للحدث من السجل الحسى فحسب، بل تستخدم أيضًا المعلومات السابقة المخزنة فى الذاكرة الطويلة الأمد. ويتيح استخدام المعلومات من المخزون الطويل الأمد للأشخاص أن يحللوا التجارب الجديدة ويرتبوها، وكذلك أن يعيدوا تفسير أحداث سابقة.

لقد تعرفنا على صفتين هامتين من صفات المخزون القصير الأمد: أن له فترة تخزين قصيرة، وأن وظيفته هى ترتيب المعلومات وتحليلها. ويتصف المخزون القصير الأمد بثلاث صفات أخرى، هى: (١) أن سعته التخزينية محدودة فلا يمكن الاحتفاظ فيه بأكثر من مقدار محدود من المعلومات، و(٢) الذكريات الموجودة فى المخزون القصير الأمد تتعرض للتشوش بسهولة من قبل التجارب الجديدة، و(٣) يقوم المخزون القصير الأمد بوظيفة الإعادة، أى أنه يستطيع إعادة ذكريات التجارب السابقة أو تكرار عرضها، وتأثير الإعادة هو تعزيز استعادة حدث سابق، فكلما تكررت إعادة حدث ما فى المخزون القصير الأمد؛ يزيد احتمال إمكانية استعادة المعلومات فيما بعد.

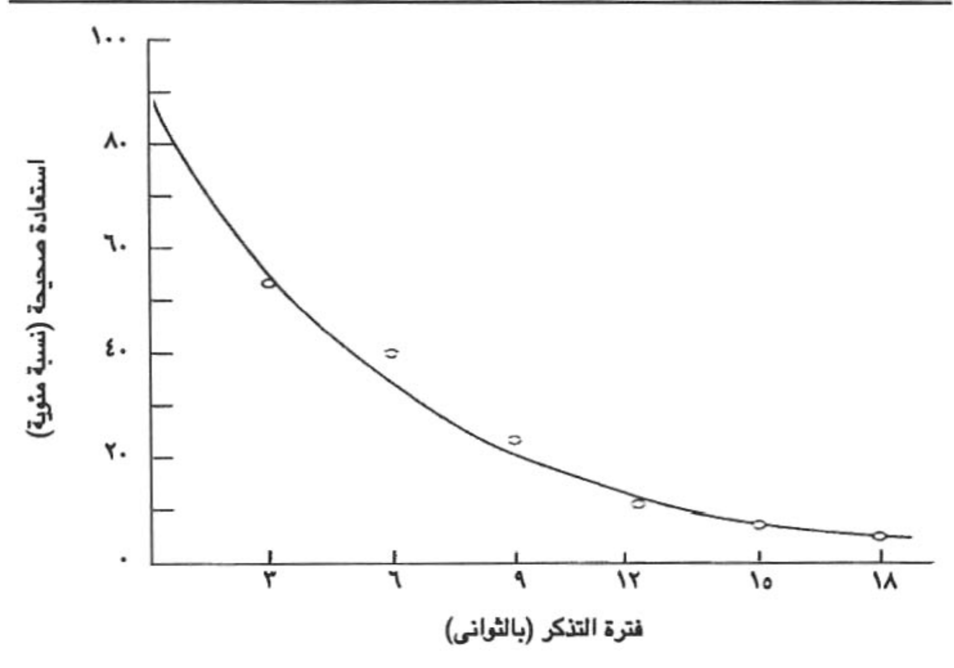
ما السبب فى أن الإعادة تزيد استعادة حدث ما؟ أحد التفسيرات الممكنة هو أن الإعادة تتيح لتجربة ما أن تبقى فى المخزون القصير الأمد، وبالتالى تزيد فرص نقل ذلك الحدث إلى المخزون الطويل الأمد. ويقول تفسير آخر إن الإعادة تتيح الفرصة للتوسع فى تحليل التجربة وتفسيرها، ويسهِّل تعزيز الترتيب استعادة الذكرى بعد أن يتم نقلها إلى المخزون الطويل الأمد. وسنفحص فيما يلى ثلاث خصائص من المخزون القصير الأمد: امتداد فترة الذاكرة القصيرة الأمد، وسعة التخزين المحدودة، وتعرض المعلومات للفقدان من ذلك المخزون. وسيرد فى الفصل التالى مزيد من بحث أهمية الترتيب والإعادة بالنسبة لاستعادة تجارب الماضى.

امتداد فترة الذاكرة القصيرة الأمد:

انطق المقطع txz العديم المعنى، ثم ابدأ بالعد العكسى مبتدئًا بالعدد ٦٣٢ ومتخطيًا رقمين فى كل مرة بحيث تستمر على النحو ٦٢٩، ٦٢٦، ٦٢٣، ٦٢٠، ٦١٧، ٦١٤، ٦١١، ٦٠٨، ٦٠٥، ٦٠٢، ٥٩٩، ٥٩٦، ٥٩٣، ٥٩٠، ٥٨٧، ٥٨٤، ٥٨١، ٥٧٨، ٥٧٥. هل تذكر المقطع العديم المعنى؟ على الأرجح أنك لا تذكره. لقد اكتشفت اللاقطات الحسية المقطع العديم المعنى، وسُجِّلت ذكراه فى السجل الحسى وأُدخِلت فى المخزون القصير الأمد. ولكن ذكرى ذلك المقطع ضاعت نتيجة مهمة العد العكسى، ولأن إتمام تلك الهمة لا يتطلب غير نحو (٢٠) ثانية تقريبًا فيبدو أن نسيان المقطع القديم المعنى تم بسرعة بعد مغادرته للمخزون القصير الأمد.

ولقد اتبعنا فى وضع المثال السابق الدراسات الكلاسيكية التى أجراها بيترسن وبيترسن (١٩٥٩). ففى تلك الدراسة، عُرِض على العناصر عدد من ثلاثيات الأحرف المكونة من ثلاثة أصوات ساكنة، وبعد نطق الأحرف فى كل ثلاثية، أعطيت العناصر رقمًا وطلب منها العد العكسى متخطية رقمين فى كل مرة. وكانت الأرقام المستخدمة بعد كل ثلاثية أحرف مختلفة. ثم أشير إلى العناصر بالتوقف عن العد وطُلب منها استعادة الثلاثية، وأعطيت إشارة التوقف بعد فواصل تذكر مختلفة متراوحة بين (٣) و(١٨) ثانية. ويعرض الشكل (١١– ٨) مستوى استعادة إحدى ثلاثيات الأحرف كدالة على الفترة الفاصلة بين تقديم الثلاثية والاختبار. وكما يشاهد من الشكل تتدهور استعادة المقطع العديم المعنى بسرعة، فاحتمال أن يستطيع العنصر أن يتذكر ثلاثية هى (٨٠) بالمائة حين يكون الفاصل ثلاث ثوان، بالمقارنة مع (١٨) بالمائة فقط حين يكون الفاصل (١٨) ثانية.

والامتداد القصير لفترة التذكر بالنسبة للذاكرة القصيرة الأمد له مغزى تكيفى، فهو يتيح لنا أن نحول انتباهنا بسرعة من حدث إلى الحدث الذى يليه. وكما أوضح غلتمن Gleitman (١٩٧٨) تخيل مدى الصعوبة التى سيعانى منها العامل فى مقسم الهاتف وهو يتذكر الأرقام بينما يقوم بطلب رقم آخر.



الشكل (١١-٨): نسبة الاستعادة الصحيحة لثلاثية الأحرف CCC كدالة على الفاصل بين عرض الثلاثية واختبار الاستعادة. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى التدهور السريع فى استعادة ثلاثية الأحرف بعد تقديم المثير.

مأخوذ من بحث ل. ر. بيترسن وم. ج. بيترسن (١٩٥٩م)، "التذكر القصير الأمد لبنود لفظية مفردة." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٥٨، ص ١٩٣- ١٩٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٩م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. تمت إعادة طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

سعة التخزين المحدودة:

كرر القائمة التالية من ثلاثيات الأحرف عديمة المعنى:

SYX GXL PHY YPC

TRZ QNW JBD GBX

BGC RDH LCN CQT

KDM HCX OTS DZP

NFQ FZJ TBR LKC

والآن أعد أكبر عدد يمكنك من المقاطع العديمة المعنى، وإذا كانت ذاكرتك مثل معظم ذاكرة الطلاب الجامعيين فستتمكن من تذكر أربعة أو خمسة بل ستة أو سبعة من المقاطع. وعدم تمكنك من تذكر جميع العناصر أو معظمها يعكس سعة التخزين المحدودة فى المخزون القصير الأمد.

فى عام ١٩٥٦م نشر جورج ملَر بحثًا كلاسيكيًا بعنوان "الرقم السحرى سبعة، زائد أو ناقص اثنين: بعض الحدود لقدرتنا على معالجة المعلومات." وفى هذا البحث قدم ملر الدليل على أن بإمكان الأشخاص الاحتفاظ بنحو (٥-٩) مواد فى الوقت نفسه فى المخزون القصير الأمد. وقد تكون المادة حرفًا أو رقمًا مفردًا وقد تكون أيضًا كلمة أو فكرة. وأطلق ملر على المادة ذات المعنى اسم قطعة من المعلومات و"تقتطع" المعلومة فى المخزون القصير الأمد، فمثلاً تقتطع ثلاثة أحرف وتشكل كلمة. وهذا الاقتطاع، وهو وظيفة ترتيبية فى المخزون القصير الأمد، يزيد سعة الذاكرة من (٧) حروف منفصلة إلى (٢١) حرفًا موجودة ضمن (٧) كلمات كل منها من ثلاثة أحرف.

وقد اقترح عدد من الدراسات أن سعة المخزون القصير الأمد هى سبع مواد من المعلومات تزيد أو تنقص اثنتين. فمثلاً ذكر بولك Pollack (١٩٥٢م) وغارنر Garner (١٩٥٣م) أن بإمكان الأشخاص أن يصنفوا ما بين نغمتين (أو مستويين من علو الصوت) وأربعة، لكنهم يجدون صعوبة فى إصدار خمسة أحكام أو أكثر. وعلى نحو مشابه ذكر كوفمن ولورد Lord وريس Reese وفولكمن Volkman (١٩٤٩م) أن العناصر تمكنت بصورة صحيحة من تقدير عدد النقاط حين عرضت ست نقاط أو أقل على شاشة لمدة (٠,٢) من الثانية، ولكن العناصر لم تتمكن من التخمين حين ظهرت فى النموذج أكثر من ست نقاط. ووجد هيز (١٩٥٢م) وبولك (١٩٥٣م) أن المستمعين استعادوا ستة أو سبعة بنود من قائمة كلمات أو حروف أو أرقام قرئت بسرعة عالية وثابتة. وبناء على هذه المعلومة ومعلومات أخرى استنتج ملَر (١٩٥٦م) أنه يوجد حد سبع مواد زائد أو ناقص (٢) لمقدار المعلومات التى يمكن احتواؤها فى المخزون القصير الأمد.

لكن واتكنز Watkins (١٩٧٤م) اقترح أن السعة الحقيقية للمخزون القصير الأمد قد لا تكون سوى ثلاث إلى أربع قطع. وحسب قول واتكنز، على الرغم من أن سعة المخزون القصير الأمد قد تبدو سبع وحدات أو سبع قطع زائدة أو ناقصة اثنتين، فإن بعض الاستعادة تعكس فى الواقع معلومات مخزنة فى المخزون الطويل الأمد، أى أن واتكنز قال: إن المعلومات المستخدمة فى وقت باكر من تجربة معينة قد اختزنت بشكل دائم. وهكذا فإن سعة المخزون القصير الأمد قد تكون فعلياً ثلاث إلى أربع قطع فقط. وسنعرض الأدلة التى تؤيد هذا الرأى فى الفصل التالى.

إيقاع الفوضى فى ذاكرة قصيرة الأمد:

تأمل السلسلة التالية من الأحداث لتوضيح مدى سهولة أن تحل الفوضى بالمخزون القصير الأمد بعد العثور على رقم هاتفى فى دليل الهواتف، تبدأ فى طلبه؛ ثم يقول لك زميلك فى الغرفة شيئًا فتتوقف عن طلب الرقم لإجابته. وبعد أن تجيبه تحاول أن تطلب الرقم مرة أخرى لكنك لا تستطيع تذكره.

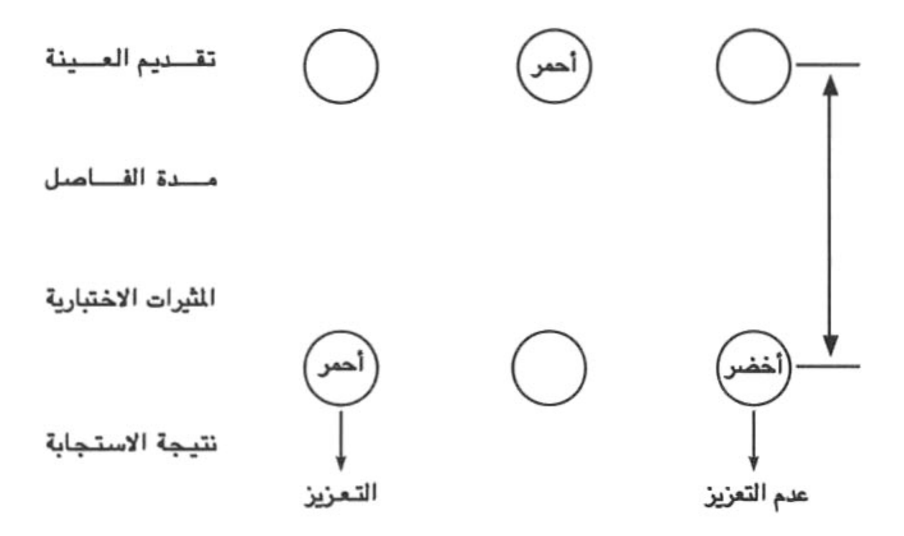
إن الدليل على قابلية حلول الفوضى فى الذاكرة القصيرة الأمد يمكن رؤيته فى دراسات فترة استمرار الذكرى التى سبق بحثها. تذكر أن بيترسن وبيترسن (١٩٥٩) اكتشفا أن العناصر التى طلب منها العد العكسى بعد تقديم ثلاثية أحرف لم تتمكن من استعادة الثلاثية بعد (١٨) ثانية فقط من تقديمها. فقد حلت الأرقام محل الحروف فى المخزون القصير الأمد، ولم تتمكن العناصر من استعادة الثلاثية. إن الفوضى تحل بسهولة فى الذكريات؛ لأن سعة التخزين فى ذلك المخزون محدودة جداً. وبعد أن تستنفذ السعة، تحل الذكريات بصورة تلقائية محل القديمة. وما لم تكن الأحداث اختزنت بطريقة لها معنى؛ فإنها ستضيع إلى الأبد.

كيف يمكن التغلب على الإحلال السهل للفوضى فى المخزون القصير الأمد وعلى سعتها التخزينية المحدودة؟ إن ذلك المخزون يتمتع بقدرة تنظيمية طبيعية تكثف مقدار المعلومات المحتواة فى رسالة ما وبذلك تتيح للمخزون الحفاظ على إجمالى معلومات أكبر. وفى ظل معظم الظروف يتيح هذا الترتيب لذاكرة حدث ما أن تخزَّن بطريقة ذات معنى فى المخزون الطويل الأمد. وسينظر الفصل الثانى عشر بدقة أكبر إلى الوظيفة التنظيمية للمخزون القصير الأمد.

الذاكرة القصيرة الأمد للحيوانات:

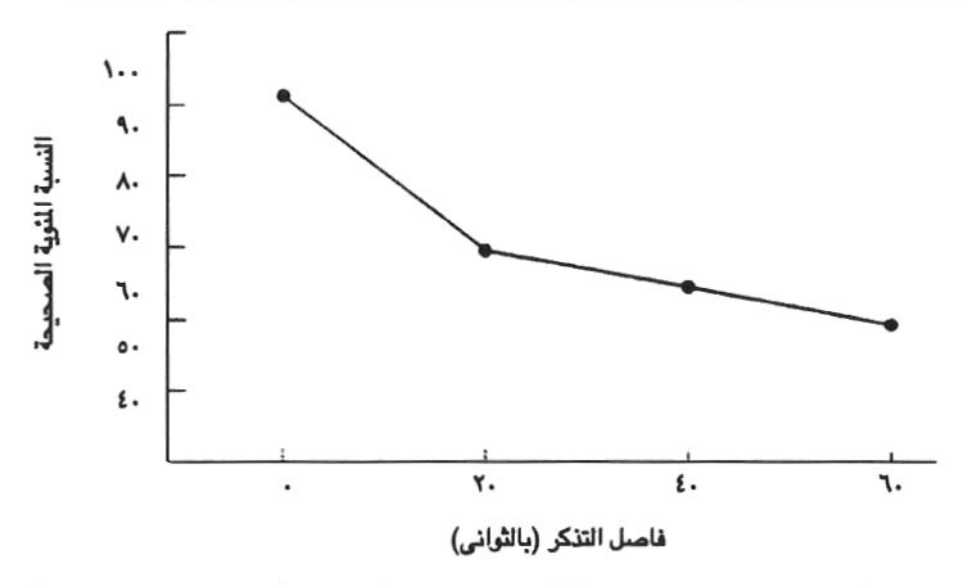
هل تمتلك الحيوانات غير البشرية مخزونًا قصير الأمد مشابهًا للمخزون الموجود لدى الإنسان؟ إن الأدلة توحى فعلاً أن للحيوانات مخزونًا قصير الأمد له صفات تشابه ما شوهد لدى الإنسان. وقد استخدم الباحثون عدداً من الأساليب لدراسة الذاكرة القصيرة الأمد عند الحيوانات. وتتطلب إحدى الطرق الهامة استخدام نهج المطابقة المتأخرة مع العينة وفى هذه المهمة يقدم إلى العنصر مثير محدد يعتبر عيّنة. وبعد فاصل تذكر يتلقى العنصر عدة مثيرات اختبارية تتطابق مع المثير العينة. ويتلقى العنصر التعزيز لدى

اختياره المثيرات الاختبارية الصحيحة. ويبين الشكل (١١-٩) مهمة نموذجية من المطابقة المتأخرة مع العينة لطير من الحمام. فى البداية يعرض على الطائر مثير عينة أحمر لمدة (٥) ثوان على المفتاح الأوسط. وبعد فاصل معين يعرض عليه اختيار من بين مثيرين اختباريين: مفتاح أحمر على اليسار ومفتاح أخضر على اليمين. والنقر على المفتاح الأحمر يولد التعزيز، فى حين لا يتبع النقر على الأخضر أى تعزيز. وبين عدد كبير من الدراسات التى استخدمت كلاً من الحمام (غرانت Grant، ١٩٨١؛ رويتبلات Roitblat، ١٩٨٠) والقردة (دماتو، ١٩٧٣) أنه كلما طال الفاصل بين انتهاء العينة وتقديم المثيرات الاختبارية؛ يكون الأداء أضعف أثناء الاختبار.



الشكل (١١-٩): مهمة نموذجية من المطابقة المتأخرة مع العينة لدى الحمام. ترى طيور الحمام أولاً المثير العينة. وبعد فترات متنوعة يتم تقديم المثير العينة مع مثير آخر. والاستجابة للمثير العينة تؤدى إلى التعزيز، وعلى عكس ذلك فإن الاستجابة للمثير الآخر تؤدى إلى عدم التعزيز.

وتوضح دراسة غرانت (١٩٧٦) النسيان السريع الذى يحدث بعد انتهاء المثير العينة، فقد استخدم غرانت طيور الحمام كعناصر وقدم لها مثيرى اختبار بعد ٠ أو٢٠ أو٤٠ أو٦٠ ثانية من المثير العينة. وكما يظهر فى الشكل (١١-١٠) تراجع مستوى الأداء مع ازدياد الطول فواصل التذكر. وتبين هذه النتائج أن مرور دقيقة بين المثير العينة والمثيرين الاختباريين جعل الحمام ينسى المثير العينة.



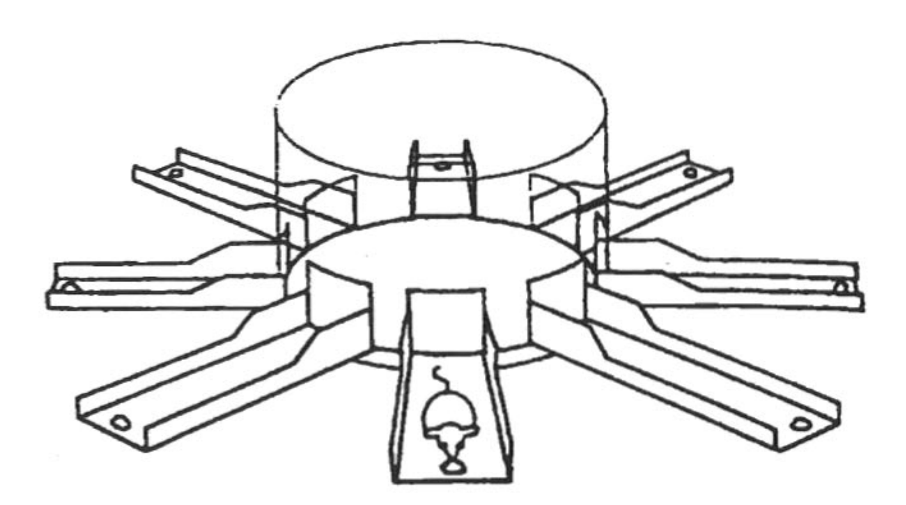
الشكل (١١-١٠): صحة المطابقة مع العينة كدالة على الفاصل بين المثير العينة والمثيرات الاختبارية. تبين النتائج أن الاستجابة للمثير العينة أو استعادة المثير السابق تراجعت بسرعة بعد انتهاء المثير العينة.

مأخوذ من بحث د. س. غرانت (١٩٧٦)، "أثر زمن تقديم العينة على المطابقة الشديدة التأخير لدى الحمام." **مجلة التعلم والحفز**، ٧، ص ٥٨٠-٥٩٠.

ما هى قيمة المخزون القصير الأمد لدى الحيوانات؟ إحدى الفوائد أنه أداة مساعدة فى البحث عن الطعام. كيف يمكن للحيوان تحديد موقع طعام فى بيئته؟ بالإضافة إلى معرفة نشاطات وسيلية معينة تنجح فى تأمين الطعام، لا بد للحيوان أن يعرف أيضًا موقع الطعام. وكما تعلمنا فى الفصل التاسع اقترح تولمان أن الحيوانات تشكل خرائط معرفية للبيئة، وتستخدم هذه المعرفة الحيِّزية لإرشادها إلى المكافأة. وأثناء استكشاف الحيوان لبيئته سيأتى إلى أماكن لا توجد فيها مكافأة. ولكى يتفاعل الحيوان مع بيئته؛ فلا بد له أن يتذكر أية أماكن لا تحتوى على مكافأة ويتجنب العودة إلى تلك الأماكن، وكذلك لا بد للحيوان أن يتذكر أين توجد المكافأة، ثم يعود إلى تلك الأماكن. وتبين أبحاث عدد من علماء النفس (غولد Gould، ١٩٨٢؛ منزِل Menzel، ١٩٧٨، أوكيف O'Keefe، ونادل Nadel، ١٩٧٨؛ أولتن Olton، ١٩٧٩؛ شتلورث Shettleworth وكربس Krebs ١٩٨٢) أن بإمكان الحيوانات استخدام خرائطها المعرفية لتذكر الأمكنة التى سبق أن وجدت فيها المكافأة أولم تجدها.

وقد صمم أولتن وزملاؤه (أولتن ١٩٧٨، ١٩٧٩؛ أولتن وكوليسن Collison وورز Werz، ١٩٧٧؛ أولتن وسامولسن Samuelson، ١٩٧٦) متاهة شعاعية ذات ثمانى أذرع (انظر الشكل ١١-١١) لتقصى ما إذا كان لدى الحيوانات ذاكرة حيزية أو خريطة معرفية تستطيع استخدامها لتذكر أين عثرت على الطعام أو أين لم تعثر عليه.

وعلى خلاف دراسات تعلم المتاهات المعتادة التى يوضع الطعام فيها فى ذراع واحدة فقط، وضع أولتن الطعام فى كل من الأذرع الثمانية. ومهمة الجرذان هى تذكر الذراع التى توجهت إليها فى المرة السابقة وعدم التوجه إليها مرة أخرى (لأن الطعام لم يعد موجوداً فى تلك الأذرع فإن العودة إليها تعنى عدم الحصول عليه فى تلك المحاولة). ولا بد للحيوان من استخدام ذاكرته الحيزية للتوجه إلى ذراع لم يتوجه إليها من قبل، من الواضح أن المهمة تصبح أكثر صعوبة حين لا يبقى سوى ذراع واحدة تحتوى على الطعام أو ذراعين. وبعد أن ينجح الحيوان فى الذهاب إلى كل ذراع، يوضع الطعام من جديد فى جميع الأذرع وتتكرر العملية بأكملها. وقد ذكر أولتن أن الحيوانات تعلمت بسرعة وسهولة كيفية الحصول على الطعام فى كل محاولة. ووجد أنه بعد (٢٠) محاولة يندر أن تعود الجرذان إلى ذراع كانت قد توجهت إليها من قبل إلى أن يعاد وضع الطعام فى جميع الأذرع.



الشكل (١١-١١): مثال لمتاهة شعاعية ذات ثمانى أذرع مستخدمة لدراسة الذاكرة الحيزية. وفى دراسات الذاكرة الحيزية، توضع مكافأة من الطعام فى كل ذراع من أذرع المتاهة، والمطلوب من الجرذان التوجه إلى كل من تلك الأذرع دون الرجوع إلى ذراع سبق أن زارتها.

كيف يتعلم الجرذ أن يجد الطعام فى المتاهة ذات الأذرع الثمانية؟ لاحظ أولتن أن الجرذان لا تتعلم أن تستجيب للأذرع الثمانية بأية طريقة معينة، وإنما يكون نمط الاستجابة عشوائيًا حسبما يبدو. كما أن قرائن الرائحة لا تبدو أنها ترشد الجرذ إلى المكافأة، وقد ذكر أولتن أن استخدام مستحضر من غسول بعد الحلاقة قوى الرائحة فى المتاهة بعد كل محاولة لمنع استخدام قرائن الرائحة لم يعق أداء الجرذان. ومن الواضح أن الجرذان استخدمت القرائن المحتواة فى ذاكرتها الحيزية للاهتداء بها فى أدائها. ووجد أولتن أن تدوير المتاهة بحيث لم تعد القرائن الحيزية تعطى المعلومات الصحيحة سبب تراجعًا فى أداء الجرذان. وهذه الملاحظات توحى أن الجرذ يتعلم الحصول على الطعام فى كل محاولة بتطوير خريطة معرفية للمتاهة، وأنه يستخدم ذاكرته الحيزية القصيرة الأمد لمتابعة الأمكنة التى توجه إليها والتى لم يتوجه إليها منذ بدء المحاولة. ولا يقتصر الاستخدام المجدى للذاكرة الحيزية على الجرذان، فقد لوحظ لدى أنواع أخرى مثل الطيور (شتلورث، ١٩٨٣؛ شتلورث وكربس، ١٩٨٢) والحيوانات الرئيسة (منزِل، ١٩٧٨).

هل يوجد حقًا مخزون قصير الأمد؟

يسوق نموذج أتكنسن – شفرِن حجة أن الذكريات تحتجز لفترة وجيزة فى مخزون قصير الأمد قبل أن تنتقل إلى المخزون الدائم أو الطويل الأمد. وتعاد الذكرى أثناء وجودها فى المخزون القصير الأمد، مما يؤدى إلى زيادة ترتيبها ويعزز احتمال استرجاعها. وكما تعلمنا سابقًا، طرح بادلى (١٩٨٦) بديلاً وهو **مدخل أنظمة الإعادة**. وقد استخدم حجة أن الذكريات تنقل مباشرة من السجل الحسى إلى المخزون الطويل الأمد، ويمكن الاحتفاظ بالتجارب فى أنظمة حسية لتحليلها، وهذه وظيفة الذاكرة العاملة. وحسب قول بادلى تتمتع الذاكرة العاملة بصفات المخزون القصير الأمد، أى أن لها سعة محدودة وفترة قصيرة، وتعمل الإعادة على دعم الترتيب وزيادة الاسترجاع. وسنلقى فيما يلى نظرة مختصرة على تحديد بادلى لمفهوم الذاكرة العاملة. وفى مكان لاحق من هذا الفصل، سنعرض الأدلة التى تشير إلى أن تخزين الذكريات الدائم يحدث بعد فترة قصيرة جداً (خلال بضع ثوان) من التجربة.

اقترح بادلى أن الأنظمة الحسية يمكنها حفظ المعلومات؛ كى تجرى إعادتها فى الذاكرة العاملة. وأحد أنظمة الإعادة **الحلقة الصوتية**. والحلقة الصوتية تحتفظ بالمعلومات فى الجهاز النطقى لفترة وجيزة، تتم خلالها إعادة المعلومات. ويقول بادلى إن الحلقة الصوتية

لها مكونان: أحدهما يحفظ المعلومات المبنية على الكلام، والآخر على الكلام تحت الصوتى أو محادثة النفس. ولا تتطلب الحلقة الصوتية مُدْخَلاً سمعيًا ويمكن تفعيلها بالأحداث البصرية أو العمليات الداخلية. ويقول بادلى إن الحلقة الصوتية تستطيع حفظ المعلومات لفترة ثانيتين تقريبًا، إلا إذا أبقت الإعادة المُدْخَل فى الذاكرة العاملة.

وفى رأى بادلى تعمل الحلقة الصوتية بأسلوب مشابه للاعب فى سيرك يدوّر صحونًا باستخدام قصبات، فاللاعب يدوِّر أحد الصحون، ثم يدور صحنًا آخر، ثم صحنًا ثالثًا، ولا يمكن تدوير سوى عدد محدود من الصحون قبل أن يضطر اللاعب إلى العودة إلى الصحن الأول ويعيد تدويره. والإخفاق فى إعادة تدوير الصحن الأول سيؤدى إلى توقفه ووقوعه من أعلى القصبة. ولا تستطيع الحلقة الصوتية الحفاظ على المعلومة إلا لفترة وجيزة ثم لا بد للمعلومة أن تدوِّر (تعاد) مرة أخرى.

وكراس الرسم الحيزى البصرى هو نظام إعادة ثان. ووفقًا لبرادلى يعيد كراس الرسم هذا التجارب البصرية أوالحيزية. ويحافظ نظام الإعادة هذا على المعلومات البصرية أو الحيزية بتشكيل صورة ذهنية للتجربة. ومثال على ذلك أن الشخص أثناء استماعه إلى مذيع على المذياع يصف مباراة فى كرة السلة يمكن له أن يتخيل بصريًا كيف تسير اللعبة.

ويقول برادلى (١٩٨٦) أن **مديرًا تنفيذيًا مركزيًا** ينسق الحلقة الصوتية وكراس الرسم الحيزى البصرى وأنظمة الإعادة الأخرى، ويحدد المدير المركزى نظام الإعادة الذى يوضع فيه حدث معين. كما يستطيع أن يسترجع معلومات عن أى نظام إعادة، وكذلك أن ينقل المعلومات بين أنظمة الإعادة أو بين الذاكرة الدائمة وأنظمة الإعادة.

وقد تتساءل عن سبب وجود الحاجة لاستبدال مفهوم المخزون القصير الأمد بمدخل الذاكرة العاملة، إن الأدلة تبين كما سنرى عما قليل أن تخزين التجربة فى الذاكرة الدائمة يحدث خلال بضع ثوان بعد الحدث. وفضلاً عن ذلك، يمكن تنبيه الذاكرة الدائمة حتى بعد وقت طويل من انتهاء الحدث، وهذه الملاحظات تبين أن من الممكن تخزين الذكرى دون الاحتفاظ بها فى مرفق مؤقت، وأن الإعادة تزيد من ترتيب الذكريات المختزنة بصورة دائمة وتعزز استرجاعها. وللإعادة دور هام جداً فى معالجة تجربة ما وسنلقى نظرة أكثر تفحصاً على وظيفة الإعادة هذه فى الفصل التالى.

مراجعة الجزء السابق:

يقترح نموذج أتكنسن – شفرن أن الذكرى تخزَّن فى ثلاث مراحل متتالية. المرحلة الأولى فى تخزين حدث ما كذكرى هى السجل الحسى. وتخزن صورة طبق الأصل من المثير الخارجى فى ذلك السجل. ويشار إلى النسخة البصرية المخزنة فى المخزون الحسى باسم الأيقونة، وتختزن فى الذاكرة الأيقونية. وتحتوى الذاكرة الصدوية على نسخة صادقة من التجربة السمعية، وتدعى تلك النسخة صدى.

وتخزن البيانات فى السجل الحسى لفترة قصيرة جداً فقط، فالأيقونات لا تبقى سوى نحو ربع ثانية، والأصداء نحو ثانيتين. وتبقى الأصداء أكثر من الأيقونات؛ لأنه فى حين أن التجربة البصرية تحمل جميع المعلومات المطلوبة للتعرف على الصفات البارزة، فإن إدراك حدث سمعى يتطلب استبقاء الأصوات المفردة فى المخزون الحسى إلى أن يتم التعرف على الحدث بأكمله. وتضمحل المعلومات فى السجل الحسى بسرعة وتضيع ما لم تنتقل إلى المخزون الطويل الأمد. ويمكن للمعلومات أن تخزن بصورة مؤقتة فى أنظمة حسية أخرى مثل الذكريات الحسية لتجارب الشذا والملمس والطعم.

ويفترض نموذج أتكنسن – شفرن أن المخزون القصير الأمد هو جهاز التخزين الثانى. وحسب هذا النموذج يقوم ذلك المخزون بوظيفة مرفق تخزين مؤقت. وتبقى المعلومات فى المخزون القصير الأمد لمدة (١٥–٢٠) ثانية، وخلال هذه الفترة يتم تفسير الذكرى وترتيبها للتوصل إلى تجربة أكثر معنى. ومن المعتقد أن للمخزون القصير الأمد سعة تخزينية محدودة، ولا يمكن الحفاظ على أكثر من ثلاث أو أربع وحدات من المعلومات فى وقت واحد. وأحد آثار تفسير الذكريات وترتيبها هو التغلب على هذه السعة المحدودة. والذكريات الموجودة فى هذا المخزون يمكن إيقاعها فى الفوضى بسهولة ويمكن أن تحل محلها معلومات جديدة.

والإعادة أو تكرار عرض التجارب السابقة يبقى المعلومات فى المخزون القصير الأمد، مما يطيل فترة بقاء تلك المعلومات حسبما هو معتقد. وتكرار الذكرى يدعم تفسيرها وترتيب ذكرى تلك الحادثة من ثم يزيد من احتمال أن تتوافر فيما بعد للاستعادة.

ولا يبدو أن المخزون القصير الأمد بصفته مرفق احتجاز مؤقت بين السجل الحسى والمخزون الطويل الأمد موجوداً؛ فمدخل أنظمة الإعادة الذى أتى به بادلى يرفض فكرة أن الذكريات تنتقل من السجل الحسى إلى المخزون القصير الأمد. ويقول هذا المدخل بدلاً عن ذلك: إن المعلومات تنتقل مباشرة من الأنظمة الحسية إلى التخزين الدائم. وتتمتع الذاكرة العاملة بخاصتى المخزون القصير الأمد: السعة المحدودة والفترة القصيرة. وتعمل الإعادة على إبقاء المعلومات فى الذاكرة العاملة بحيث يمكن معالجتها وتسييرها إلى ذاكرة

أكثر تنظيمًا. وتجرى إعادة الذكريات السمعية فى الحلقة الصوتية، فى حين توضع الذكريات البصرية والحيزية فى كراس الرسم البصرى الحيزى. ويقوم المدير التنفيذى المركزى بوضع المعلومات فى أحد أنظمة الإعادة، وينقل المعلومات بين أنظمة الإعادة وبين الذاكرة الدائمة وأنظمة الإعادة، ويتولى استرجاع المعلومات من أى نظام إعادة.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ – بينما يحاول روبرت Robert كتابة اليوم الذى أعلنه أستاذه موعداً سيجرى امتحانه فيه، يسأله الطالب الجالس بجواره عن الساعة. وحين يعود روبرت لكتابة تاريخ الامتحان يجد أنه لم يعد يتذكر التاريخ ويضطر لسؤال أستاذه. ما السبب فى نسيان روبرت موعد الامتحان؟ ما الذى يمكن لروبرت أن يفعله ليتذكر التاريخ فى المستقبل؟

٢ – صف نظرية أتكنسن – شفرن فى تخزين الذكريات. سُق الأدلة التى تؤيد تلك النظرية. هل هناك رأى بديل حول تخزين الذكريات؟ ناقش ذلك الرأى وبين الاختلافات بينه وبين نظرية أتكنسن – شفرن.

المخزون الطويل الأمد:

يجرى ترميز الذكريات بشكل دائم (أو دائم نسبيًا) فى المخزون الطويل الأمد. وسنكتشف الآن جانبين من التخزين الطويل الأمد للذكريات، أولاً: سنفحص الدليل على وجود عدة أنواع مختلفة من الذكريات الطويلة الأمد. ثانيًا: سنناقش العمليات الفيزيولوجية التى تحكم التخزين الطويل الأمد لحدث من الأحداث، وكذلك الظروف النفسية والفيزيولوجية التى يمكن أن تؤدى إلى الفشل فى تخزين تجربة ما. ويمكن أن تخزن إحدى الذكريات بصورة دائمة ومع ذلك لا يمكن استعادتها، ويرد فى الفصل الثالث عشر وصف العمليات التى تؤدى إلى الإخفاق فى استعادة إحدى الذكريات.

الذكرى الحادثية والذكرى المعنوية:

اقترح إندل تلفنغ Endel Tulving (١٩٧٢، ١٩٨٣) أن هناك نوعين من الذكريات الطويلة الأمد: الحادثية والمعنوية. وتتكون الذكرى الحادثية من معلومات عن أحداث مرتبطة زمنياً،

فى حين أن الذكرى المعنوية تحتوى على المعرفة الضرورية لاستخدام اللغة. وهكذا فإن الذكرى الحادثية قد تكون لحدث تعرضت له فى زمن ومكان معينين، والذكرى المعنوية تتضمن معلومات عن الكلمات والرموز الأخرى، ومعانيها وما تشير إليه، والعلاقات بين الكلمات والرموز، والقواعد والصيغ والحسابات لتشكيل المفاهيم أو حل المشكلات. ويؤكد تلفنغ أن الاختلاف بين الذاكرة الحادثية والمعنوية أكبر من مجرد الأنواع المختلفة من المعلومات المخزنة فى كل ذاكرة. ويقول تلفنغ إن نظام الذكريات الحاديثة يتميز وظيفيًا عن نظام الذكريات المعنوية. ويتضمن الجدول (١١-١) قائمة بالاختلافات المعلوماتية والعملياتية بين الذاكرة الحادثية والمعنوية. وعلى القارئ المهتم الرجوع إلى كتاب تلفنغ **عناصر الذاكرة الحادثية** الصادر عام ١٩٨٣م للاطلاع على بحث مفصل للذاكرة الحادثية والمعنوية.

الجدول (١١-١) صفات الذاكرة الحادثية والمعنوية

المميزات التشخيصية	الحادثية	المعنوية
المعلومات		
المصدر	الإحساس	الاستيعاب
الوحدات	أحداث	وقائع، أفكار، مفاهيم
الترتيب	زمنى	مفهومى
المرجع	النفس	الكون
التثبت	الاعتقاد الشخصى	الاتفاق الاجتماعى
العمليات		
التسجيل	خبروى	رمزى
التشفير الزمنى	حاضر، مباشر	غائب، غير مباشر
العاطفة	أكثر أهمية	أقل أهية
إمكانية الاستنتاج	محدودة	غنية
الاعتماد على السياق	معلن بصورة أوضح	معلن بصورة أقل وضوحًا
إمكانية الوصول	متعمدة	تلقائية
استفسارات الاسترجاع	الزمان؟ المكان؟	ماذا؟
عواقب الاسترجاع	تبديل النظام	عدم تبديل النظام
آليات الاسترجاع	التداؤب	التكشف
التجربة التذكرية	تذكُر الماضى	المعرفة المحققة
تقرير الاسترجاع	تذكُر	اعرف
السياق التطورى	متأخر	مبكر
نسيان الطفولة	يتأثر	لا يتأثر

المصدر: إ. تلفنغ (١٩٨٣). **عناصر الذاكرة الحادثية**. أوكسفورد: مطبعة كلارزدن / مطبعة جامعة أوكسفورد. بإذن من مطبعة جامعة أوكسفورد.

أنواع المعلومات:

تختلف أنواع المعلومات المختزنة فى نظامى الذاكرة الحادثى والمعنوى، فالذكريات الحادثية تتضمن ذكريات حادث معين حدث فى الماضى. وعلى نقيض ذلك لا تخزن أية وحدة معلومات مفردة فى نظام الذاكرة المعنوى. وإنما تتألف المعلومات الموجودة فى الذكريات المعنوية من الوقائع والأفكار والمفاهيم والقواعد والفرضيات والخطط والسيناريوهات التى تحدد معرفة حضارة ما للعالم. وترتب المعلومات المحتواة فى الذاكرة الحادثية بصورة زمنية، أى أن حدثًا يسبق حدثًا آخر أو يتواقت معه أو يليه. وعلى نقيض ذلك ترتب المعرفة المحتواة فى نظام الذاكرة المعنوية بشكل مفهومى، ومصدر الذكريات الحادثية هو الحفز الحسى، فى حين أن استيعاب المعرفة الحضارية هو مصدر الذكريات المعنوية.

العمليات المنفصلة:

كذلك تختلف العمليات التى ينطوى عليها تخزين الذكريات الحادثية والمعنوية واسترجاعها. وكما يقول تلفنغ، إن نظام الذاكرة الحادثى يسجل تجارب حسية فورية، فى حين أن نظام الذاكرة المعنوى يسجل المعرفة التى تحملها اللغة. ويستطيع نظام الذاكرة الحادثى التعرف على الترتيب الزمنى للأحداث، فى حين لا يمكن حل مشكلات الترتيب الزمنى إلا بالاستنتاج فى نظام الذاكرة المعنوى. ويذكر تفلنغ أن نظام الذاكرة الحادثى ليست له سوى قدرة استنتاجية محدودة، أى أن المعلومات المخزنة فى الذاكرة الحادثية ترتكز بصورة رئيسية على الانطباعات الحسية المباشرة. وعلى عكس ذلك فإن لنظام الذاكرة المعنوى قدرة استنتاجية غنية؛ ويمكنه لذلك اكتشاف قواعد اللغة من مجرد الخبرة بتلك اللغة.

واكتشف تلفنغ أن تذكُّر الذكريات من النظام الحادثى متعمد وكثيراً ما يتطلب جهداً مقصوداً، فى حين أن استعادة المعلومات من النظام المعنوى تلقائية؛ ولذلك تحدث دون معرفة مدركة. وعلى الرغم من أن بإمكاننا أن نكون على إدراك بالمعرفة المحتواة فى كلا نظامى الذاكرة، فإننا نفسر الذكريات الحادثية كجزء من ماضينا الشخصى والذكريات المعنوية كجزء من الحاضر غير الشخصى. وهكذا فإننا نستخدم التعبير "**يتذكر**" حين نشير إلى الذكريات الحادثية والتعبير "**يعرف**" لوصف الذكريات المعنوية. وحسب قول تلفنغ حين تسترجع المعلومات من الذاكرة الحادثية فإنها كثيراً ما تتغير، ولكن الذكريات المستعادة من الذاكرة المعنوية لا تتبدل. وهكذا فإن الذكريات الحادثية أكثر عرضة بكثير للتشويه من الذكريات المحتواة فى النظام المعنوى.

نظاما ذاكرة مختلفان وظيفياً:

أورد تلفنغ (١٩٨٣) تفاصيل نتائج تجارب كثيرة توثق وجود نظامى ذاكرة حادثى ومعنوى منفصلين. وسنفحص باختصار دراسة تدعم التمييز بين الذاكرة الحادثية والمعنوية.

توفر دراسة أجراها وود Wood، وتيلر Taylor، وبنى Penny، وسترمب Strump (١٩٨٠م) دليلاً قاطعًا فى تأييد نظامى الذاكرة الحادثى والمعنوى المنفصلين. فقد قارن هؤلاء الباحثون تدفق الدم الدماغى الموضعى لمجموعتين من العناصر، كانت إحداهما مكلفة بمهمة للذاكرة المعنوية، والأخرى بمهمة للذاكرة الحادثية. ولاحظ العلماء اختلافات فى تدفق الدم الدماغى الموضعى للمجموعتين، واقترحوا أن نتائجهم تشير إلى " أساس تشريحى للتمييز بين الذاكرة الحادثية والمعنوية."

ويعترض عدة من علماء النفس (كريك Craik، ١٩٧٩؛ كنتش Kintsch، ١٩٨٠؛ ناوس Naus، وهالز Halasz، ١٩٧٩) على فكرة أن نظامى الذاكرة الحادثى والمعنوى يمثلان نظامى ذاكرة منفصلين. وبدلاً من ذلك يقترحون أنه يوجد نظام ذاكرة مفرد، وأن محتوى الذكريات فى ذلك النظام يتفاوت متراوحًا بين حوادث محددة بالسياق إلى درجة عالية وبين تعميمات تجريدية. ويحتج تلفنغ (١٩٨٣م) بأن دراسات التفكيك تقدم دليلاً مقنعًا على أنه فى الواقع يوجد نظاما ذاكرة منفصلان. لكن تلفنغ لا يقترح أن النظامين مستقلان إلى حد كبير. وهكذا فإن حدثًا ما يتخذ معنى أكبر إذا تطلب تخزين تلك التجربة معرفة معنوية بالإضافة إلى المعرفة الحادثية. تأمل على سبيل المثال أن يكون من الممكن للشخص أن يخزّن معلومات حول حدث زمنى معين تكون فى الوقت نفسه جديدة وعديمة المعنى، وهذه نتيجة لا يمكن حدوثها إلا إذا كان نظام الذاكرة الحادثى مستقلاً عن النظام المعنوى.

الذاكرة الإجرائية والذاكرة التقريرية:

إننى لم أركب دراجة منذ عدة سنوات، ولكن من المؤكد أننى سأتذكر كيفية ركوب الدراجة. فقد كانت لى تجارب كثيرة فى ركوب الدراجة حين كنت طفلاً. وتخزين تلك التجارب الماضية سيمكننى من ركوب الدراجة اليوم. وتخزينى لذكريات ركوب الدراجة هو مثال على الذكرى الإجرائية.

وحسب قول سكواير Squire (١٩٨٦) **الذاكرة الإجرائية** ذاكرة مهارات. والذكريات الإجرائية ليست فى متناول الوعى الإدراكى، وبدلاً من ذلك لا يمكن الحصول على دليل على الذاكرة الإجرائية إلا من خلال مراقبات الأداء. وتمثل تلك الذكريات معرفة كيفية

القيام بالأشياء مثل: ربط الحذاء أو العزف على البيانو. ويتم تخزين أنواع السلوك نتيجة لتجارب الإشراط الإجرائى أو الوسيلى. ويمكن للذكريات الإجرائية أن تمثل أيضاً ردود فعل انفعالية على الأحداث البيئية مثل: الشعور بالجوع لدى وصولك إلى دار السينما أو بالخوف قبل قيادتك للسيارة فوق جسر عالٍ. إن ردود الفعل الانفعالية هذه مخزنة نتيجة الإشراط البافلوفى.

وتكتسب الذكريات الإجرائية ببطء من خلال التجربة المتكررة. والتمرين المضنى المطلوب لتعلم عزف البيانو هو واحد من أمثلة أهمية التجربة المتكررة لتخزين الذكريات الإجرائية. ويكمن الدليل على وجود ذاكرة إجرائية فى مدى حسن أو سوء أداء السلوك. فعلى سبيل المثال، تشير شدة خوف شخص معين أثناء قيادته السيارة فوق جسر عالٍ إلى مدى قوة ذاكرته الإجرائية. وعلى نحو مماثل تسجل جودة عزف البيانو قوة تلك الذكرى الإجرائية.

سيعرض برنامجك التلفزيونى المفضل فى الساعة (٨,٣٠) مساء يوم الثلاثاء. إن تذكر يوم عرض ذلك البرنامج وساعته هو مثال على الذاكرة التقريرية. ويشير سكواير إلى **الذاكرة التقريرية** على أنها ذاكرة واقعية. فيوم وزمن البرنامج التلفزيونى هما واقعة، وقد خزنت تلك المعلومة كذكرى تقريرية. ومن الأمثلة الأخرى على الذكريات التقريرية تذكُّر الطريق إلى المدرسة أو التعرف على وجه مألوف.

ونحن ندرك واعين الذكريات التقريرية. ويمكن حسب قول سكواير أن توجد الذكرى التقريرية كفكرة لفظية أو كصورة غير لفظية. ويمكن أن تتشكل الذكرى التقريرية من تجربة مفردة، ولكن الممارسة يمكن أن تعزز إمكانية استعادة الذكرى التقريرية.

تذكَّر حديثنا عن الاتكال المتبادل بين الذاكرتين الحادثية والمعنوية. يوجد اتكال متبادل مماثل بالنسبة للذاكرتين الإجرائية والتقريرية. فعلى سبيل المثال يمكن أن يكون ربط الحذاء ذكرى تقريرية، أى أنه يمكن أن تكون لديك معرفة بكيفية ربط الحذاء، وتلك ذكرى تقريرية. لكن ربط المرء لحذائه موجود أيضًا كذكرى إجرائية. وبصورة مماثلة يمكن للممارسة المتكررة أن تحول المعرفة المُدْرِكَة (أو الذكرى التقريرية) لطريق المدرسة إلى عادة فى اللاشعور (أو ذكرى إجرائية).

عملية تماسك الذكريات:

طرح دونالد هب Donald Hebb (١٩٤٩) فكرة أن ذكرى حدث معين لا تخزَّن بشكل دائم على الفور، وإنما تخزن فى البداية بشكل هش. وتجربة حدث ما حسب قول هب

تفعّل دارة عصبية فى الجهاز العصبى المركزى. و"يتردد" النشاط فى هذه الدارة العصبية أو يستمر لفترة قصيرة عقب انتهاء الحدث. وقد اقترح هب أن من وظائف هذا **النشاط الترددى** القيام بدور مخزن مؤقت والاحتفاظ بسجل للحدث إلى أن يتماسك على شكل تمثيل دائم للحدث.

وفى رأى هب، تحدث التغيرات الفيزيولوجية فى الجهاز العصبى المركزى بعد حادث ما، وتمثل السجل الدائم للحدث. ولأن هذه التغييرات الفيزيولوجية تحدث ببطء فلا بد من الإبقاء على النشاط الترددى إلى أن تتم عملية التخزين. وإذا اختل النشاط الترددى تتوقف عملية **تماسك الذكرى** ولا تحدث أية تغييرات فيزيولوجية أخرى.

وتعتمد قوة ذاكرة من الذكريات على الفترة التى استغرقتها تلك الذكرى فى التماسك. واختلال النشاط الترددى فى مرحلة باكرة من عملية التماسك يؤدى إلى ذكرى دائمة للحدث ضعيفة أو غير موجودة، وبالتالى إلى عدم القدرة على استعادة الحدث. ولكن الاختلال فى مرحلة متأخرة من عملية التماسك ليس له فى العادة تأثير كبير، فالتغيرات الفيزيولوجية الدائمة تكون قد اكتملت تقريباً، وتكون الذكرى الدائمة قوية، واستعادة الحدث محتملة.

وفيما يلى سنبحث الأدلة على أن النشاط العصبى الترددى: (١) يعقب حدثًا ما، و(٢) ضرورى لتخزين الذكرى فى شكل دائم، و(٣) تعقبه تغييرات فيزيولوجية دائمة تمثل السجل الدائم للحدث. ولا يمكننا فحص الأساس الفيزيولوجى للذاكرة إلا بصورة مختصرة، وللاطلاع على بحث لهذا الموضوع أكثر تفصيلاً. ارجع إلى روزنزفايغ Rosenzweig وبنِت (١٩٧٦) أو تومسن وهِكس Hicks وشفايرك Shvyrok (١٩٨٠).

هل توجد الدارات الترددية ؟

تؤيد أدلة كثيرة فكرة هب (١٩٤٩) أنه بعد حدث ما يتردد النشاط فى دارة عصبية. ويستمر هذا النشاط العصبى بشكل متعاقب من خلال الدارة، ويستمر النشاط لفترة قصيرة عقب الحدث. وفى محاولة لتوثيق وجود دارة ترددية قام برنز Burns (١٩٥٨) أولاً بعزل جزء من النسيج اللحائى وذلك بقطع جزء من اللحاء بحيث لا يعود ذلك الجزء مرتبطًا عصبياً بأقسام أخرى من الدماغ. وبعد ذلك قام بإثارة كهربائية لجزء من النسيج العصبى، ولاحظ فورات من النشاط. واستمر ذلك النشاط الكهربائى لفترة بعد إنهاء الإثارة. واستمر النشاط العصبى المتواصل لمدة استمرت فترة أقصاها (٣٠) ثانية، اعتماداً على شدة الإثارة الكهربائية. وفى حين أن التردد يبدو أفضل تفسير منطقى للنشاط العصبى

المستمر عقب الحدث، أعطى برنز أيضًا مزيدًا من الدليل المباشر على التردد. فقد ذكر أنه إذا تمت إثارة جميع العصبونات فى الدارة فى وقت واحد؛ فإن النشاط المتواصل سيتوقف حين تكون العصبونات فى الفترة العصيّة. ولاختبار هذه الفرضية قام برنز باستخدام صدمة كهربائية شديدة مفردة لمنتصف النسيج اللحائى. ولاحظ نشاطًا أوليًا فى النسيج العصبى بأكمله، تبعه وقف للنشاط العصبى. وتوحى هذه الملاحظات أن النشاط العصبى لكى يستمر بعد حادث ما؛ فلا بد له من التردد عبر دارة عصبية معينة فقط.

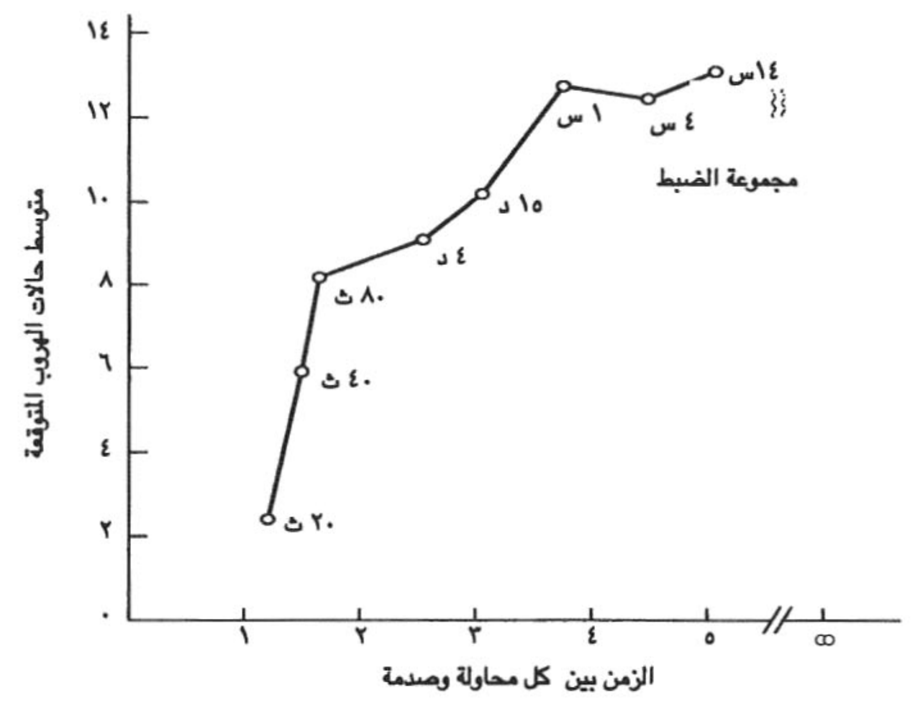
وبرهنت دراسات أخرى (فرزيانو Verzeano ولوفر Laufer وسبير Spear ومكدونلد، ١٩٧٠؛ فرزيانو ونغيشى Negishi، ١٩٦٠) على النشاط الترددى فى النسيج العصبى. وفى تلك الدراسات زرعت أقطاب كهربائية معًا (على بعد ٣٠ إلى ٢٠٠ مايكروملميتر عن بعضها البعض) ورُتبت فى صف لتسجيل النشاط الكهربائى فى العصبونات المجاورة. وتبين النتائج أن إثارة الدماغ تولد موجة من النشاط العصبى تبدأ بالعصبونات المثارة وتستمر بشكل متعاقب فى العصبونات المجاورة. وإضافة إلى ذلك، يحدث النشاط فى موجات متكررة من الهياج من عصبون إلى آخر. وتوحى هذه الملاحظات أن الإثارة هى التى تبدأ إعادة تعميم النشاط الترددى. ولاحظ فرزيانو وزملاؤه أيضًا أن نمط النشاط العصبى تفاوت كدالة على المثير المستخدم، مما يعنى ضمنًا أن الأحداث المختلفة تفعّل دارات ترددية مختلفة. ويبدو من المنطقى استنتاج أن تفعيل الأحداث المختلفة للدارات الترددية المختلفة يفسر تمييز الذكريات.

هل النشاط الترددى أساسى لتخزين الذكريات؟

لا تقترح نظرية هب (١٩٤٩) أن النشاط يتردد فى دارة عصبية بعد حدث ما فحسب، بل تقترح أيضًا أن تماسك الذكريات يتطلب هذا التردد. وإذا كان ترميز حدث ما فى المخزون الطويل الأمد يتطلب نشاطًا ترددياً؛ فإن الإخلال بالنشاط فى مرحلة مبكرة فى عملية تماسك الذكرى يجب أن يمنع ترميز الحدث كذكرى. وقد أعطت دراسة دنكن Duncan (١٩٤٩) دليلاً يؤيد الدور الحاسم للنشاط الترددى فى تماسك الذكريات.

درب دنكن (١٩٤٩) الجرذان على اجتناب صدمة كهربائية فى صندوق مكوكى. فقد استخدم ضوءًا قام بدور المثير المشرط قبل (١٠) ثوان من الصدمة. وتعرض كل حيوان لمحاولة واحدة يوميًا لمدة (١٨) يومًا. وبعد كل محاولة تدريبية تلقت الجرذان فى ثمانى مجموعات خاضعة للاختبار صدمة تشنجية كهربائية. وتراوحت الفترة الفاصلة بين نهاية المرحلة التدريبية والصدمة التشنجية الكهربائية من (٢٠) ثانية إلى (١٤) ساعة. ولم

تتعرض مجموعة ضابطة من الجرذان للصدمة التشنجية. ولأن تلك الصدمة تولد نشاطا مكثفًا فى الكثير من العصبونات، افترض دنكن أن النشاط الترددى المتواقت سيختل وهذا بدوره سيسبب الاختلال لتماسك الذكريات. وافترض دنكن أيضًا أنه كلما قصرت الفترة بين المحاولة التدريبية والصدمة التشنجية الكهربائية يقل المقدار الذى يخزّن من الذكرى وتنخفض استعادة التجربة فى أوقات لاحقة. وذكر دنكن أنه مثلما تنبأ كلما طالت الفترة بين المحاولة التدريبية والصدمة التشنجية الكهربائية؛ يرتفع مستوى استعادة الذكرى كما يتضح من أداء الاجتناب (انظر الشكل ١١-١٢). ومن المفترض أن إنهاء النشاط الترددى بفعل الصدمة التشنجية الكهربائية يعرض تماسك الذكرى للاختلال ويولد **نسيانًا تراجعيًا**، وهو فقدان للذاكرة بالنسبة للأحداث التى حدثت قبل وقت قليل من الرضة (وهى هنا الصدمة التشنجية) أو المرض. وأوحت دراسة دنكن أيضًا أن التماسك يحدث ببطء؛ إذ إن سلوك الاجتناب أعيق حتى عند مرور عدة ساعات بين التدريب والصدمة.



الشكل (١١-١٢): أداء الاجتناب الإيجابى كدالة على الفاصل بين تدريب الاجتناب واستخدام الصدمة التشنجية الكهربائية. وتشير نتيجة هذه الدراسة إلى أن التأثير المُنسى للصدمة التشنجية ينخفض مع ازدياد طول الفاصل بين التدريب والصدمة.

مأخوذ من بحث ك. ب. دنكن (١٩٤٩)، "الأثر التراجعى للصدمة الكهربائية على التعلم." **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٤٢، ص ٣٢-٤٤. تسجيل حقوق النشر ١٩٤٩م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وعقب ملاحظات دنكن الأولية ذكر عدد من الدراسات (ليوكل Leukel، ١٩٥٧؛ رانسماير Ransmeier، ١٩٥٣؛ تومسن ودين Dean، ١٩٥٥) أن الصدمة التشنجية الكهربائية تولد قصوراً فى تذكر الاستجابة. وبينت الدراسات - أيضاً - أنه حين تأتى الصدمة بعد الحدث مباشرة، يبين اختبار للتذكر عدم استعادة لذلك الحدث. وإضافة إلى ذلك فإن تأثير الصدمة التشنجية الكهربائية على التذكر لوحظ فى أنواع مختلفة من المهمات، فقد استخدم ليوكل (١٩٥٧) ورانسماير (١٩٥٣) وضعاً يتطلب تعلم متاهة، واستخدم تومسن ودين (١٩٥٥) مهمة تمييز بصرى. وجاء أيضاً ذكر حدوث النسيان الرجعى لدى عناصر بشرية (كرنهولم Cronholm ومولاندر Molander، ١٩٥٨؛ فلشر Flesher، ١٩٤١؛ وليمز، ١٩٥٠؛ زوبن Zubin وباريرا Barrera، ١٩٤١).

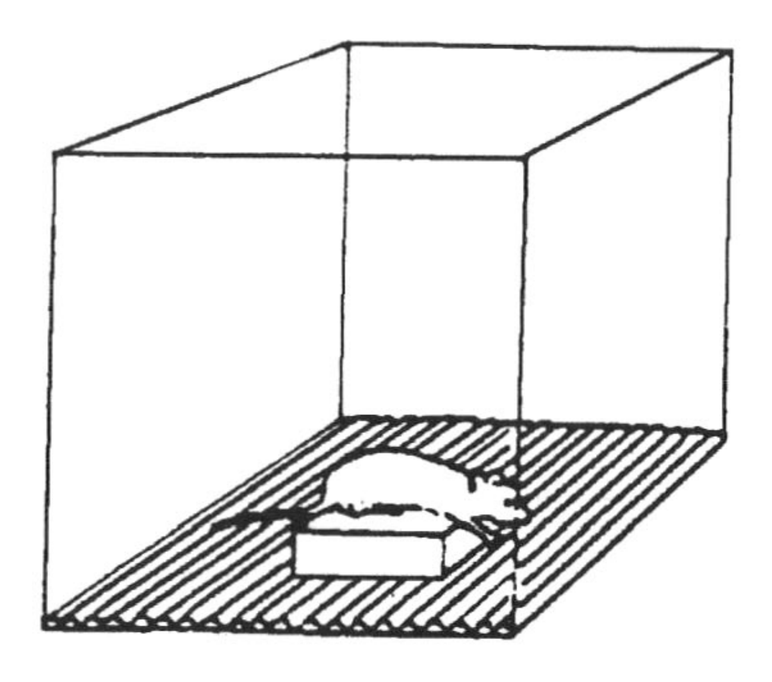
ولكن هذه الدراسات المبكرة تحتوى على مشكلة منهجية كبيرة. فقد تعرضت العناصر لسلسلة من الصدمات التشنجية الكهربائية، ولأن تلك الصدمات هى حدث بغيض، فإن استخدام صدمات متعددة قد يؤدى إلى ربط الصفات المنفرة للصدمة التشنجية الكهربائية بالبيئة التى تحدث الصدمة فيها. وقد تؤدى الصفات المنفرة لتلك البيئة إلى حالات كمون أطول، وقد يكون الكمون الأطول الذى عُزى إلى ضعف الاستعادة قد نتج فى الحقيقة عن اجتناب الوضع الذى تم فيه تلقى الصدمة. وفى الواقع قد يكون المنحنى الزمنى الذى يظهر أداء أكبر كلما ازداد الفاصل بين محاولة التدريب والصدمة، والذى كان قد عُزى إلى تماسك أفضل، ناتجاً عن التأخر بين انتهاء محاولة التدريب و الصدمة التشنجية الكهربائية.

وتعطى دراسة ملِر وكونز Coons (١٩٥٥) دعماً للحجة القائلة إن أداء العناصر الضعيف فى دراسات الصدمة التشنجية الكهربائية هذه نتج عن الإشراط المنفر وليس عن إيقاف التماسك؛ إذ أظهرت تلك الدراسة أن للصدمة فعلاً صفات منفرة، وأن تعدد الصدمات يمكن أن يؤدى إلى زيادة كمون الاجتناب. لقد درب ملر وكونز الجرذان أولاً على الجرى فى ممشى للحصول على الطعام ثم عرّضاها لصدمة كهربائية وهى تأكل. واستخدمت الصدمة التشنجية الكهربائية فى فترات مختلفة بعد استخدام الصدمة الكهربائية. وإذا كانت الصدمة التشنجية تعطل فعلاً تماسك تجربة الصدمة الكهربائية فينبغى أن تنسى الجرذان أنها تعرّضت لتلك الصدمة، وينبغى فى المحاولات اللاحقة أن تجرى للحصول على الطعام. ولكن إذا كانت للصدمة التشنجية خواص منفرة فيجب أن يزداد كمون الاجتناب فى المحاولات اللاحقة. وقد ذكر ملِر وكونز أن الجرذان التى عرضت لصدمة تشنجية بعد

الصدمة الكهربائية أبدت كمون اجتناب أكبر من الجرذان التى تلقت الصدمة الكهربائية دون الصدمة التشنجية. وإضافة إلى ذلك كلما طال الفاصل بين الصدمتين الكهربائية والتشنجية تزداد سرعة الجرذان فى الجرى للحصول على الطعام.

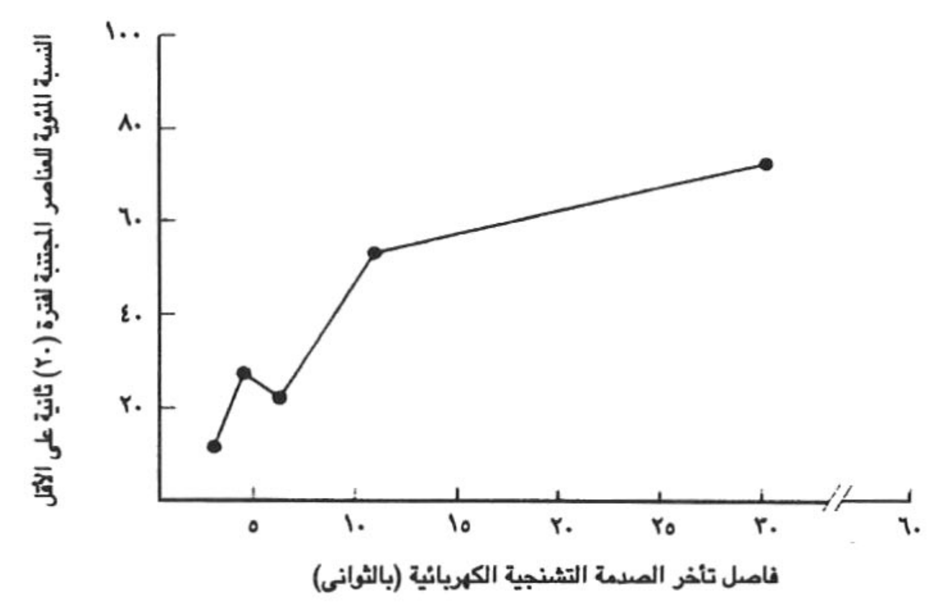
ولأن الصدمات التشنجية المتعددة تولّد الخوف وتؤدى إلى أداء اجتناب إيجابى أضعف، فإن الدراسات التى استخدمت تلك الصدمات بعد الخمسينيات من القرن العشرين اقتصرت على صدمة واحدة. فهذا النهج يقلل الإشراط المنفر. كما استخدم الدارسون فى تجاربهم مهمات اجتناب سلبى (انظر الفصل السادس). وفى مهمة الاجتناب السلبى، تؤدى الصفات المنفرة فى الصدمة التشنجية إلى أداء اجتناب أفضل. وإذا كانت الصدمة التشنجية تؤثر فعلاً فى الذاكرة فيمكن كشف هذا التأثير، فإذا كانت تلك الصدمة تحدث قصوراً فى الذاكرة، سيؤدى استخدامها إلى انخفاض أداء الاجتناب، ولكن إذا كانت الصدمة التشنجية تسبب إشراطًا منفراً، فتكون النتيجة أداء اجتناب أفضل. وتذكر الدراسات التى استخدمت مهمات اجتناب سلبى أحادية المحاولة أن الصدمة التشنجية الكهربائية لا تسبب قصوراً فى الذاكرة إلا حين تستخدم بعد التدريب على الاجتناب السلبى بوقت قصير جداً (لويس، ١٩٨٩)، وسنلقى فيما يلى نظرة على إحدى تلك الدراسات.

استخدم تشروفر Chorover وتشيلر Schiller (١٩٦٥) جهاز نزول لتدريب الجرذان على اجتناب صدمة كهربائية اجتنابًا سلبيًا. ويتألف جهاز النزول هذا من حجرة ذات أرضية شبكية ومنصة خشبية صغيرة فى وسط الحجرة (انظر الشكل ١١-١٣). وتعرضت الجرذان التى تنزل عن المنصة لصدمة كهربائية. وبعد تلك الصدمة تلقت الجرذان فى مجموعات التجربة الصدمة التشنجية الكهربائية. وجعل تشروفر وتشيلر الفاصل بين انتهاء التدريب واستخدام الصدمة التشنجية يتفاوت ما بين ٣ و٣٠ ثانية. ولم تتلق جرذان المجموعة الضابطة الصدمة التشنجية بعد التدريب، أو لم تتلق أى تدريب وأية صدمة تشنجية. وذكر تشروفر وتشيلر أنه عند اختبار الجرذان فى اليوم التالى أبدت جرذان مجموعة الضبط التى لم تتلق الصدمة التشنجية بعد التدريب أنها تتذكر تلقيها للصدمة الكهربائية فى الجهاز وذلك برفضها النزول عن المنصة، فى حين أن الحيوانات الضابطة التى لم تتلق أية صدمة كهربائية أو صدمة تشنجية فى اليوم السابق لم تتردد فى النزول عن المنصة. وقد عطل استخدام الصدمة التشنجية بعد التدريب أداء الاجتناب السلبى، فالحيوانات التى تلقت تلك الصدمة بعد التدريب نزلت بسرعة عن المنصة فى اختبار التذكر.



الشكل (١١-١٣): جهاز النزول المستخدم فى التدريب على الاجتناب السلبى: حين ينزل الحيوان على المنصة يتلقى صدمة كهربائية. ويبين الامتناع عن النزول من المنصة مستوى إشراط استجابة الاجتناب السلبى.

كما وضع تشروفر وتشيلر المنحنى الزمنى للنسيان التراجعى، أى أنهما قاسا مقدار الوقت المطلوب قبل أن تصبح الصدمة التشنجية الكهربائية عديمة التأثير على أداء استجابة متعلمة. وخلافًا لنتائج دنكن (١٩٤٩) والدراسات الأخرى التى استخدمت محاولات تدريب وصدمات تشنجية متعددة، وجد تشروفر وتشيلر أن الصدمة التشنجية تصبح عديمة المفعول حين تستخدم بعد أكثر من (٣٠) ثانية من التدريب (ارجع إلى الشكل ١١-١٤). وتوحى هذه الملاحظة أن تماسك الذكرى يحدث بسرعة، خلال فترة ثوان، وأن القصور السلوكى الذى تبع منحنيات الصدمة التشنجية والملاحظ فى دراسات أخرى نتج عن عمليات أخرى غير الإخفاق فى التماسك. وكذلك وجدت تجارب أخرى أن تأثير الصدمة التشنجية لا يستمر سوى وقت قصير بعد التدريب: انظر كوارترمين Quartermain وباولينو Paolino وملِر (١٩٦٥) للاطلاع على مثال آخر.



الشكل (١١-١٤): النسبة المئوية للعناصر التى تجتنب النزول عن المنصة لفترة (٢٠) ثانية على الأقل كدالة على الفاصل بين التدريب والصدمة التشنجية الكهربائية. وقد بينت نتيجة هذه الدراسة أن الفاصل الفعال للنسيان الناتج عن الصدمة قصير جداً.

مأخوذ من بحث س. ل. تشروفر و ب. هـ. تشيلر (١٩٦٥)، "النسيان التراجعى القصير الأمد لدى الجرذان." **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى** ٥٩، ص ٧٣-٧٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٥م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

تبين مناقشتنا أن الذكرى تتماسك بسرعة، وأن التماسك معرض للتعطيل لمدة بضع ثوان فقط بعد الحدث. ويوحى عدد من الدراسات (لويس، ١٩٧٩؛ ملر وسبرنغر Springer، ١٩٧٣) أن الذكريات تتماسك فى جزء من الثانية. كذلك توحى دراسات أخرى أن إحدى وظائف الذاكرة العاملة هى ترتيب الذكرى المختزنة وتطويرها، ويقوى الترتيب والتطوير إمكانية استرجاع الذكرى فيما بعد. وإذا كان صحيحاً فمن المحتمل أن الصدمة التشنجية الكهربائية لا تتدخل فى تماسك الذكرى وتخزينها، وإنما فى استرجاع تلك الذكرى.

ويقدم مسانن Misanin وملر ولويس (١٩٦٨) دليلاً على أن الصدمة التشنجية الكهربائية تتدخل فى استرجاع الذكرى؛ فقد دربوا جرذاناً على اجتناب صدمة كهربائية فى مهمة اجتناب سلبى مفردة بعدم النزول عن المنصة. وأثناء التدريب جرت مزاوجة المثير غير المشرط وهو الصدمة مع مثير مشرط متمثل فى ضوء. وبعد التدريب بأربع وعشرين ساعة استخدم مع بعض العناصر المثير المشرط المتمثل فى الضوء، وأعقبته الصدمة التشنجية. وذكر

المؤلفون أن الصدمة التشنجية أحدثت نسياناً رجعياً بعد مضى (٢٤) ساعة على التدريب الأصلى. ولأن تماسك ذكرى تدريب الاجتناب السلبى كان قد تم خلال (٢٤) ساعة فلم يكن من الممكن أن ينتج النسيان التراجعى عن إعاقة تماسك الذكرى. وبدلاً عن ذلك اقترح مسانن وزميلاه وجود نوعين من نظام الذاكرة: الإيجابى والسلبى. ويتطابق نظام الذاكرة الإيجابى مع الذاكرة العاملة، والنظام السلبى مع المخزون الطويل الأمد. وفى رأيهم أنه لا يمكن إحداث النسيان التراجعى إلا حين تكون الذاكرة إيجابية، أى أنه لا يمكن للصدمة التشنجية الكهربائية أن تتدخل فى الاسترجاع إلا أثناء القيام إيجابياً باستعادة ذكرى الحدث. ما السبب فى أن الصدمة التشنجية التى تستخدم بعد (٢٤) ساعة من التدريب تسبب النسيان التراجعى؟ اقترح مسانن وزميلاه أن المثير المشرط أعاد تفعيل ذكرى التدريب الأصلى، وأتاحت استعادة استجابة الاجتناب السلبى للصدمة التشنجية أن تحدث النسيان.

طبيعة تخزين الذكريات:

ما هى التغييرات الفيزيائية التى تضع أساس السجل الدائم لحدث ما؟ لقد اقترح كثير من العلماء (أغرانوف Agranoff، ١٩٨٠؛ دن Dunn، ١٩٨٠) أن تغيراً فى الحمضين النوويين (الريبى ح ن ر والريبى المنقوص الأكسجين ح ن أ) هو موقع تخزين الذكريات. ويقول هذا الرأى، الذى يدعى **نظرية إعادة ترتيب النوويد**، إن تغيراً دائماً فى (ح ن ر) و (ح ن أ) يتم نتيجة للتعلم. ويتضمن (ح ن ر) و (ح ن أ) المعدّلان معلومات عن التجربة. واقترح باحثون آخرون (لنتش Lynch، ١٩٨٦؛ روزنفايغ، ١٩٨٤) أن التماسك يحدث تغييرات فى قابلية الاستجابة العصبية. ويقترح هذا الرأى، المسمى **نظرية التعديل الخلوى** أن التعلم يغير بصورة دائمة عمل أجهزة عصبية معينة. ويمكن أن يعكس هذا التغيير إما تعزيز عمل دارات عصبية موجودة، أو إنشاء روابط عصبية جديدة. وفيما يلى سنفحص بإيجاز كلاً من نظريتى إعادة ترتيب النوويد والتعديل الخلوى.

نظرية إعادة ترتيب النوويد:

تقترح نظرية إعادة ترتيب النوويد أن التعلم يمثل تغيراً دائماً فى (ح ن ر) و (ح ن أ). ولأسباب عدة استهوت نظرية إعادة ترتيب النوويد الكثير من العلماء. فأولاً، تشير أدلة كثيرة إلى أن المعلومات الوراثية مختزنة فى جزىء (ح ن أ). ولأن من الممكن اختزان المعلومات الفطرية فمن المنطقى افتراض أن من الممكن أيضاً تخزين المعلومات المكتسبة

فى (ح ن أ). وثانيًا تتراكم كمية هائلة من المعلومات على مدى حياة الشخص. ويتمتع (ح ن أ) بقدر كافٍ من التعقيد لتخزين هذا المقدار الهائل من المعلومات. وقد قدم عدد كبير من دراسات تقويم نظرية إعادة ترتيب النوويد أدلة يبدو أنها تدعم النظرية.

وسنفحص فيما يلى مدخلين استُخدما للتحقق من صحة تلك النظرية فى تخزين الذكريات، فبعض الدراسات فحصت التغييرات الكيميائية البيولوجية المرتبطة بالتعلم، فى حين حاولت تجارب أخرى كف التغيرات فى النوويدات.

التغيرات الكيميائية المرتبطة بالتعلم:

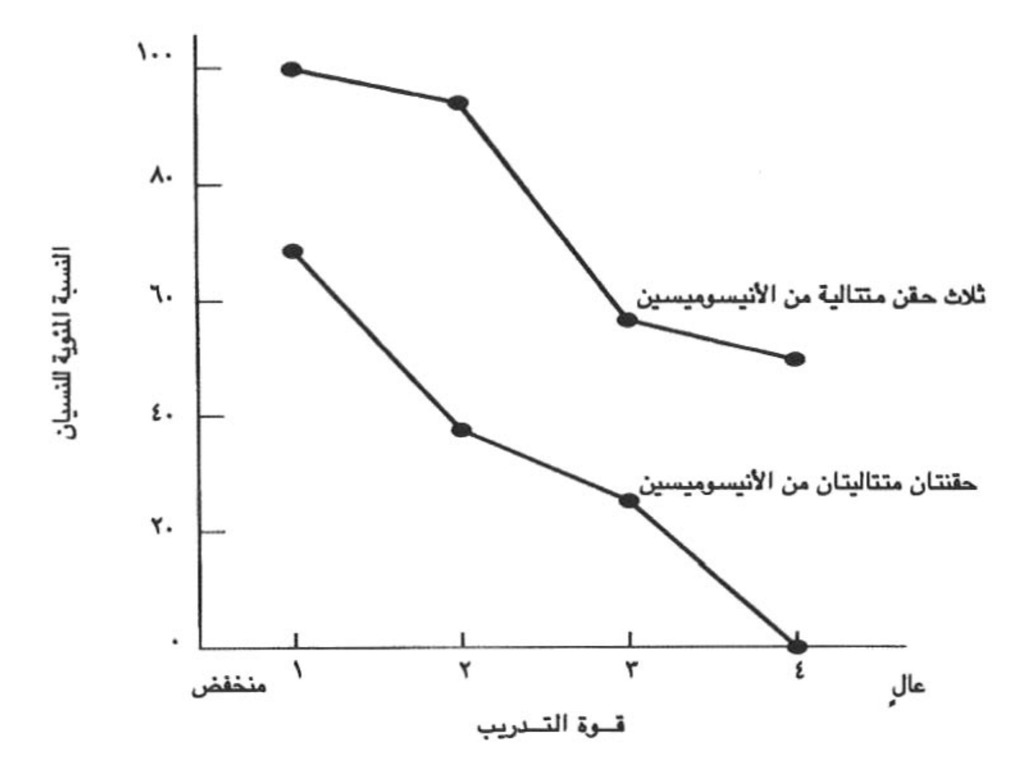
قامت نظريات كثيرة بتقويم ما إذا كان التعلم يحدث تغييرات كمية أو نوعية فى (ح ن ر). (لأن عمر ح ن ر محدود، ولأن ح ن أ يتحكم فى صنعه فقد افتُرض أن التغييرات فى ح ن ر تعكس التغييرات فى ح ن أ.) وقامت بعض تلك الدراسات بقياس تغييرات (ح ن ر) بعد التعلم. ورغم أن تقارير تلك التجارب لا تشير جميعها إلى نتائج إيجابية، فقد وجد الكثير منها تغييرات فى (ح ن ر) بعد التعلم (سكواير، ١٩٨٧). ووجد هايدن Hyden وإغيهازى Egyhazi (١٩٦٤) مثلاً أن الجرذان التى تجبر على مدّ قدمها غير المفضل للحصول على الطعام أظهرت ازدياداً كبيراً فى (ح ن ر) اللحائى فى نصف الكرة الواقع فى الطرف المقابل لتلك القدم. كذلك لاحظ هايدن وإغيهازى تغيرات نوعية فى (ح ن ر)؛ فقد وجدا تغيرات فى نسب أسس النوويد، المستخدمة فى بناء (ح ن ر) و (ح ن أ)، لدى حيوانات التجربة، لكنهما ذكرا عدم حصول أى تغيير لدى عناصر المجموعة الضابطة.

وحاولت دراسات أخرى أن تكتشف تغيراً بروتينيًا محدداً بعد التعلم. (لأن تركيب البروتين يخضع لتحكم ح ن أ، فمن المفترض أن تركيبًا متغيراً للبروتين يعكس تغيراً فى النوويد.) وذكر جورج أنغر George Unger وزميلاه (أنغر وغالفن Galvan وكلارك Clark، ١٩٦٨) أنهم لاحظوا بروتيناً خاصاً بالخوف. وللتعرف على هذا البروتين قاموا بتوجيه صدمة كهربائية لبعض الجرذان وهى تدخل حجرة خافتة الإنارة. وكشف تحليل أدمغة تلك الحيوانات وجود بروتين غير موجود لدى الجرذان التى لم تخضع للتدريب. وأطلق أنغر وزميلاه على ذلك البروتين اسم سكوتوفوبين من الكلمة اليونانية التى تعنى "الخوف من الظلام".

كف تركيب (ح ن ر):

وطريقة أخرى لتقويم نظرية إعادة ترتيب النوويد تكمن فى إعطاء عقاقير تعوق أو تمنع مؤقتًا تركيب (ح ن ر). وإذا كانت النظرية صحيحة فينبغى أن يكون تأثير هذه العقاقير هو إعاقة تخزين الذكريات، نتيجة للتخفيض أو الإلغاء المؤقت لتركيب (ح ن ر). وقد ذكرت دراسات كثيرة أن إعطاء عقاقير تكف تركيب (ح ن ر) يؤدى إلى تعطيل الذاكرة (فلكسنر Flexner وفلكسنر، ١٩٦٨؛ كوارترمين، ١٩٧٦). وسنفحص فيما يلى دراسة مهمة فى هذا المجال.

ذكر فلود Flood وبنت ورزنزفايغ وأورم Orme (١٩٧٣) أن الأنيسوميسين، وهو عقار يكف تركيب البروتين، يسبب فقد الذاكرة بصورة فعالة حين يعطى بجرعات قليلة، والجرعة القاتلة منه تعادل (٢٥) ضعفًا من مستوى إفقاد الذاكرة الفعال. وعلاوة على ذلك، فقد تكون الجرعات القليلة لا خطر منها وعليه يمكن تكرار إعطاء العقار. وذكر فلود وزملاؤه أن الحقن المتكررة تسبب فقدان الذاكرة حتى بعد التدريب المطول. ويبين الشكل (١١-١٥) نتيجة دراستهم التى تم فيها تدريب فئران على اجتناب سلبى لصدمة كهربائية. وجرى التحكم فى مستوى التدريب بتغيير شدة الصدمة، فكلما كانت الصدمة أشد؛ زادت قوة التدريب. وتلقت الفئران إما حقنة واحدة أو حقنتين أو ثلاث حقن متتالية من الأنيسوميسين. وأعطيت الحقنة الأولى قبل التدريب بربع ساعة، وأعطيت الحقنتان التاليتان بعد فاصلين، طول كل منهما ساعتان بعد التدريب. وكما يظهر فى الشكل (١١-١٥) أدت الحقن المتكررة إلى درجة أعلى من نسيان تدريب الاجتناب السابق. وإضافة إلى ذلك، ففى مستوى عالٍ من التدريب احتاج توليد النسيان إلى ثلاث حقن؛ مما يوحى أنه مع التدريب الأكبر لا بد من كف تركيب البروتين لمدة أطول لتوليد النسيان. ولاحظ فلود وبنت وأورم ورزنزفايغ (١٩٧٥) تأثيراً مماثلاً لقوة التدريب وطول فترة الكف على مستوى نسيان استجابة إيجابى.



الشكل (١١-١٥) نسبة الفئران التى أبدت فقدان الذاكرة كدالة على مستوى التدريب وعدد حقن الأنيسوميسين الذى يكف البروتين. زاد تأثير الأنيسوميسين المفقد للذاكرة مع ازدياد الجرعة لكنه انخفض بزيادة التدريب.

أعيد طبعه من **مجلة الفيزيولوجيا والسلوك**، ١٠، ج. ف. فلود و إ. ل. بنت و م. ر. روزنزفايغ و أ. إ. أومر. "تأثير فترة كف تركيب البروتين على الذاكرة،" ص ٥٥٥-٥٦٢. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٣، بإذن من شركة إلسفير سيانس المحدودة فى كدلنغتن بالمملكة المتحدة.

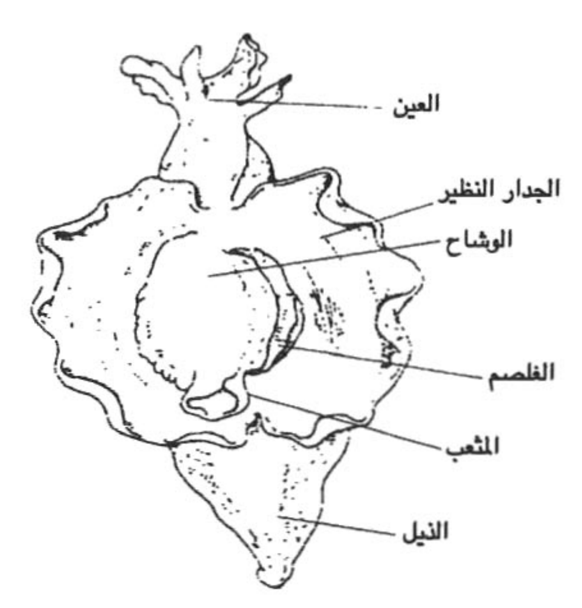
وتوحى مناقشتنا أن الحمضين النوويين قد يكونان على علاقة بتخزين المعلومات، ولكن هذه الفكرة تبقى بلا إثبات ولا يزال الكثير من الباحثين يشكون فى صحتها. ويسوق بعض العلماء (برغز Briggs وكيتو Kitto، ١٩٦٢) حجة أن بنية (ح ن أ) لا يمكن تغييرها بالنشاط العصبى. ولكن علماء نفس آخرين (جون John، ١٩٦٧؛ ورزنبلات، ١٩٦٧؛ وأنغر، ١٩٦٧) يستمرون فى القول إن الحمضين النوويين هما الأساس المنطقى لتخزين الذكريات. ولا يزال حل الخلاف حول دور الحمضين النوويين فى تخزين الذاكرة ينتظر المزيد من البحث.

نظرية التعديل الخلوى:

تقول نظرية أخرى حول الأساس الفيزيولوجى لتخزين الذكريات أن التغيرات البنيوية فى العصبونات تحدث نتيجة للتجربة. وسنبحث فيما يلى الأدلة التى تدعم نظرية التعديل الخلوى.

التعلم لدى أبليسيا كاليفورنكا:

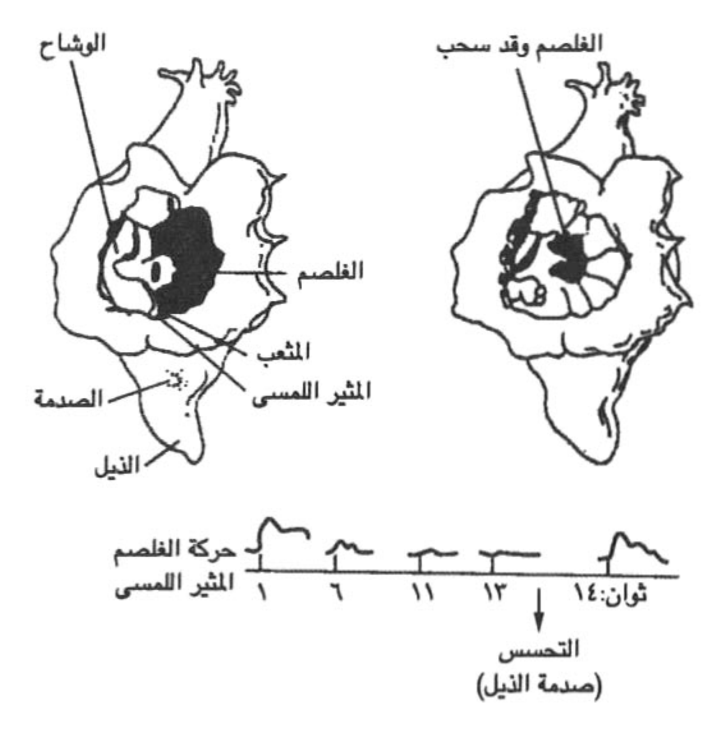
قام إرك كاندل Eric Kandel وزملاؤه (آبرامز وكارل Karl وكاندل، ١٩٩١؛ ديل Dale وشيتشر Schacher وكاندل، ١٩٨٨؛ إدمندز Edmonds وكلاين وديل وكاندل، ١٩٩٠؛ إليوت Eliot وبلومنفلد Bluemenfeld وإدمندز وكاندل، ١٩٩١؛ هوكنز Hawkins وكاندل وسايغلباوم Siegelbaum، ١٩٩٣) باستقصاء التغيرات فى التجاوب المشبكى بعد التعلم لدى الحلزون البحرى **أبليسيا كاليفورنكا** (انظر الشكل ١١-١٦). هذا الحيوان الرخوى البحرى العديم الصدفة البسيط له ثلاثة أعضاء خارجية، وهى الغلصم والوشاح والمثعب، تنكمش أو تنسحب حين يتعرض الوشاح أو المثعب للمس. واستجابة الانسحاب الدفاعى هذه يمكن زيادتها أو خفضها نتيجة للتجارب.



الشكل (١١-١٦) **أبليسيا كاليفورنكا**. فى هذا الحيوان الرخوى البحرى العديم الصَدَفة، يولِّد لمس المثعب أو الوشاح انكماشًا دفاعيًا للأعضاء الخارجية الثلاثة: الغلصم والوشاح والمثعب.

فالاستخدام المتكرر لمثير لمسى ضعيف خفض قوة رد فعل الانسحاب الدفاعى (انظر الشكل ١١-١٧). وهذا الانخفاض فى الاستجابة ناتج عن الاعتياد، وهو رد فعل منخفض على مثير غير ضار نتيجة الاستخدامات المتكررة للمثير. واعتياد الاستجابة الدفاعية مقتصر على الموقع، وأى تغيير فى موضع اللمسة سيولد استجابة انسحاب طبيعية فى قوتها.

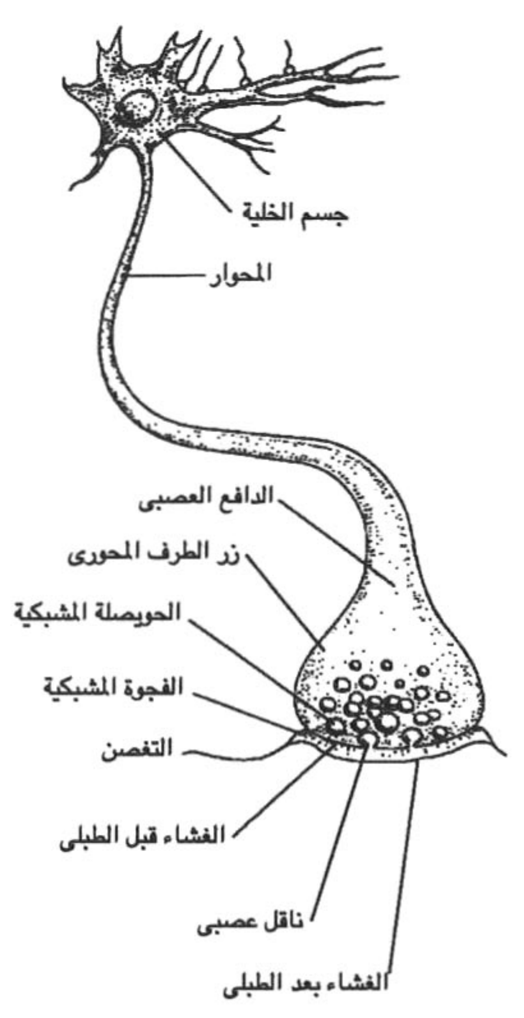
وعلى خلاف انخفاض الاستجابة الذى يسببه الاعتياد على لمسة ضعيفة، فإن استخدام صدمة كهربائية قبل لمس الحلزون يولّد زيادة فى رد الفعل الدفاعى (ارجع إلى الشكل ١١-١٧). وهذا الازدياد فى الاستجابة ناتج عن التحسس، وهو رد فعل دفاعى معزِّز. وبخلاف الاعتياد الذى يحدث لمثير محدد، فإن تأثير مؤثر التحسس غير محدد. فبعد التعرض لصدمة كهربائية يولد أى مثير بما فى ذلك المثيرات الضعيفة رد فعل دفاعياً قوياً.



الشكل (١١-١٧) توضيح للاعتياد والتحسس لاستجابة سحب الغلصم لدى أبليسيا كاليفورنكا. يؤدى التعرض المتكرر لمثير لمسى ضعيف إلى رد فعل سحب منخفض (اعتياد)، فى حين أن صدمة كهربائية شديدة تزيد رد فعل السحب على المثير اللمسى الضعيف (تحسس).

مأخوذ من بحث إ. ر. كاندل و ج. هـ. شوارتز (١٩٨٢)، "بيولوجيا التعلم الجزيئية: تعديل انطلاق الناقل" **مجلة العلم**، ٢١٨، ص ٤٣٣-٤٤٣. تسجيل حقوق النشر ١٩٨٢م من قبل الجمعية الأمريكية لتقدم العلم.

واقترح هوكنز وكاندل وسيغلباوم (١٩٩٣) أن اعتياد رد الفعل الدفاعى ينتج عن انخفاض التجاوب المشبكى فى العصبونات الحسية الحركية فى رد الفعل الدفاعى **للأبليسيا**. وهذا الانخفاض فى التجاوب المشبكى يعكس انخفاض تدفق أيونات الكالسيوم إلى الخلية، وانخفاض فى إطلاق الناقل العصبى من الغشاء قبل الطبلى (انظر الشكل ١١-١٨).



الشكل (١١-١٨) رسم بيانى يوضح التبادل الكيميائى للمعلومات بين العصبونات. حين يصل دافع عصبى إلى زر الطرف المحوارى، فإن العناصر الناقلة الكيميائية المختزنة فى الحويصلات المشبكية تُطلق إلى الفجوة المشبكية. وتهاجر العناصر الناقلة العصبية من الغشاء قبل الطبلى للعصبون الناقل إلى الغشاء بعد الطبلى. وتقوم العناصر الناقلة العصبية إما بإزالة استقطاب الغشاء بعد الطبلى (إثارته) أو بفرط استقطابه (كفّه).

وحسب قول هوكنز وزميليه (١٩٩٣) ينتج التحسس من زيادة التجاوب المشبكى فى العصبونات الحسية الحركية لرد الفعل الدفاعى. وتعكس زيادة التجاوب المشبكى المقدار الأكبر من إطلاق الناقل العصبى الناتج عن التسهيل قبل الطبلى. ونتائج التسهيل قبل الطبلى هى تعزيز إطلاق الناقل العصبى من العصبون الحسى وازدياد النشاط فى العصبون الحركى.

كما يمكن إشراط رد الفعل الدفاعى لدى **الأبليسيا**. وعلى سبيل المثال زاوج كاريو Carew وكاندل وهوكنز (١٩٨٣) لمسة طفيفة على الوشاح أو المثعب (مثير مشرط) مع صدمة كهربائية شديدة للذيل (مثير غير مشرط). وذكر هؤلاء العلماء أنه بعد المزاوجة المتكررة للمثيرين المشرط وغير المشرط، أصبحت اللمسة الخفيفة وحدها تثير استجابة الانسحاب (الاستجابة المشرطة).

ويقترح هوكنز وزميلاه (١٩٩٣) أن المثير المشرط يولد نفس الزيادة فى التجاوب المشبكى التى يولدها المثير المحسس. وتسبب زيادة التجاوب المشبكى التى يولدها المثير المشرط ازدياداً فى إطلاق الناقل العصبى وإحداث الاستجابة المشرطة الدفاعية.

ويمكن للإشراط ألا يؤدى إلى ازدياد إطلاق الناقل العصبى فحسب، بل أيضاً زيادة الروابط المشبكية. وتفحص أبحاث غارى لنتش (١٩٨٦) التغيرات البنيوية التى ينتجها الإشراط، وسنفحص عمله فيما يلى.

التغيرات البنيوية والتجربة:

وجد لنتش (١٩٨٦) أن التجربة ترفع مستوى أيونات الكالسيوم التى يمكنها دخول الخلية العصبية. وهذه الزيادة فى المستوى تفعل إنزيماً خامداً يدعى الكالبين. وتأثير الكالبين هو أن يجزئ غلاف البروتين، وهو أحد المكونات الرئيسية للتغصنات العصبية (ارجع إلى الشكل ١١-١٨). وتجزئة الغطاء البروتينى يعرض جزءاً أكبر من التغصن إلى الإثارة من العصبونات الأخرى، أى أنه مع تجزئة الغطاء يصبح العصبون أكثر حساسية. ومع استمرار التجربة تستمر عملية تفتيت الغطاء، مما يؤدى إلى حساسية أكبر فى العصبون.

يقترح لنتش (١٩٨٦) أن استمرار التجربة يحول التغصنات إلى "هيكل". وغياب الغطاء الخلوى يتيح للتغصنات أن تغير شكلها وأن تمتد. وهذه التغيرات فى بنية التغصنات تؤدى إلى إقامة روابط عصبية جديدة. وفى رأى لنتش تمثل إقامة روابط عصبية جديدة بعد تفتت غطاء التغصنات الأساس العصبى للتغيرات التى يحدثها التعلم.

وهذه التغيرات العصبية ضرورية أيضًا لاستعادة التعلم السابق. وقد درب لنتش وبودرى Baudry (١٩٨٤) جرذانًا على العثور على الطعام فى متاهة شعاعية ثمانية الأذرع. وقاما بعد ذلك بزرع مضخة تسكب مادة كيميائية تدعى الليوببتين فى البطين الوحشى للدماغ. وهذه المادة الكيميائية تمنع تفتت الغلاف وبذلك تعوق تشكل روابط عصبية جديدة. ووجد الباحثان أن الحيوانات المستخدمة فى التجربة لم تتذكر شيئًا من تجربتها السابقة فى التعلم. فقد دخلت الجرذان أذرع المتاهة الشعاعية على نحو عشوائى، فى حين أبدت حيوانات المجموعة الضابطة التى لم تتلق العقار استعادة جيدة للتدريب السابق.

لقد تعلمنا أن التجارب تولد تغيرات بنيوية فى الجهاز العصبى. وبرهن روزنزفايغ (١٩٨٤) أن التعرض لبيئة غنية يولد تغيرات هامة فى ذلك الجهاز، وسنختتم بحثنا لنظرية التعديل الخلوى باستعراض عمله.

تأثير البيئة الغنية:

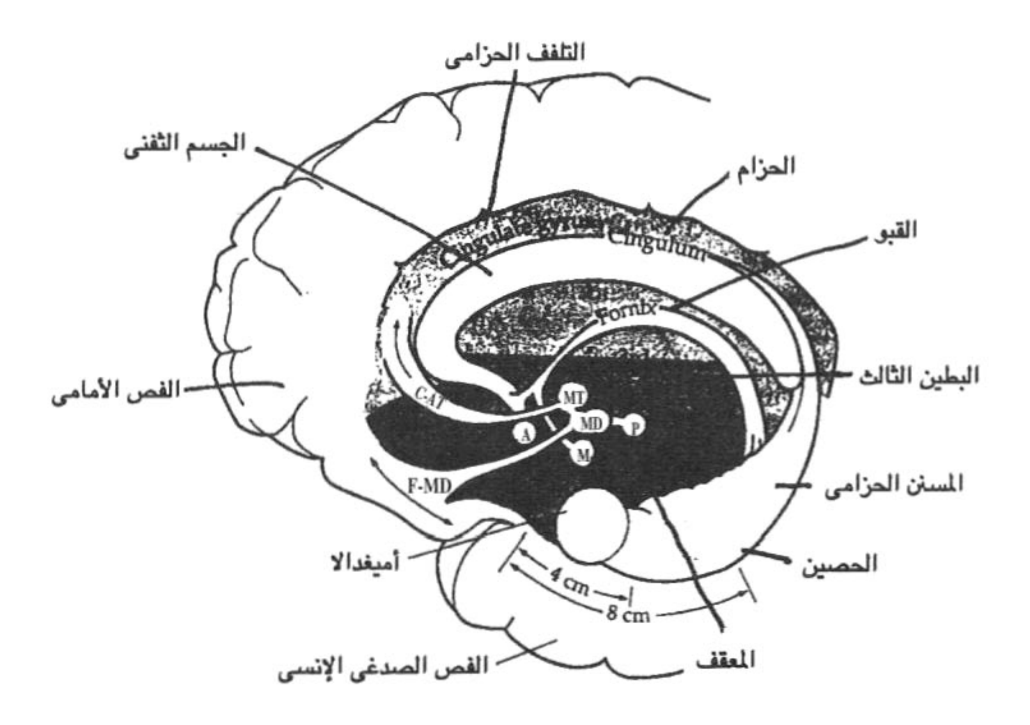
فحص روزنزفايغ وزملاؤه (ديامند Diamond ولندر Linder وبنت وروزنزفايغ، ١٩٧٥؛ غلوبس Globus ورزنزفايغ وبنت وديامند، ١٩٧٣) التغيرات العصبية التى تحدث نتيجة التجربة الغنية. فقد أخذ هؤلاء الباحثون مجموعة من الجرذان الصغيرة وعرضوها لبيئة غنية، تتكون من عجلات وسلالم وأشياء يمكن استكشافها واستعمالها. وكان يجرى تغيير عدة أشياء فى تلك البيئة يوميًا. وأنشئت مجموعات أخرى من صغار الجرذان فى بيئة مفتقرة تكونت من قفص عادى فى غرفة هادئة خافتة الإضاءة. وأظهر تحليل دماغ الحيوانات التى أنشئت فى كل من البيئتين أن الجرذان التى تربت فى البيئة الغنية كان لها لحاء أسمك، وروابط تغصنات أكبر، ومناطق أوسع للاتصال فى المشابك مما كان لدى الجرذان التى نشأت فى البيئة المفتقرة. وتعطى هذه الملاحظات المزيد من الدعم لنظرية أن التغيرات البنيوية فى الجهاز العصبى تقوم بدور الأساس الفيزيائى لتماسك الذكريات.

وقد يخطر ببالك أن نظرية إعادة ترتيب النوويد ونظرية التعديل الخلوى تعرضان رأيين متضاربين حول تماسك الذكريات. ولكن ذلك ليس صحيحًا بالضرورة؛ فالقدرة على استيعاب تجارب الماضى قد تعكس تغيرات بنيوية فى الجهاز العصبى يتحكم بها (ح ن ر) و (ح ن أ). وقد تكشف الدراسات فى المستقبل للتغيرات البيولوجية التى تحدث بعد التعلم كلاً من إعادات ترتيب النوويد والتغيرات العصبية البنيوية.

وقد يتأثر تخزين المعلومات أيضًا بعمل عدة بنى أنظمة عصبية مركزية رئيسية. وقد تؤدى إصابة هذه البنى إلى فقدان الذاكرة اللاحق، أو التالى للرضة. **وفقدان الذاكرة اللاحق** هو عدم القدرة على استعادة أحداث تجرى بعد اضطراب يتعرض له الدماغ، مثل إصابة دماغية أو هجوم أمراض دماغية تنكسية. وفى الحالة التى ورد وصفها فى المشهد الذى استهل هذا الفصل به، لا يستطيع دون خزن المعلومات بشكل دائم إثر إصابة تعرض لها فى الدماغ.

الأساس التشريحى لتشكل الذكرى:

تشير الأبحاث إلى أن بنيتين دماغيتين، وهما الفص الصدغى الإنسى والمهاد الظهرى المتوسط، حاسمتان فى تخزين المعلومات. وقد وضع لارى سكواير وزملاؤه (سكواير، ١٩٨٧؛ سكواير وشمامورا Shmamura وأمرال Amaral، ١٩٨٩؛ سكواير وزولا - مورغن Zola-Morgan، ١٩٨٨؛ زولا - مورغن وسكواير، ١٩٩٣) نموذجًا يبين تفاصيل البنى البيولوجية ذات العلاقة بالذاكرة (انظر الشكل ١١-١٩). وحسب قول زولا-مورغن وسكواير (١٩٩٣) ترسل المعلومات التى تعالج فى اللحاء أولاً إلى البنى فى **الفص الصدغى الإنسى** للمزيد من المعالجة. وتتضمن البنى الرئيسية فى ذلك الفص **الحصين** والمناطق اللحائية المحيطة (اللحاء المحيط بالأنف واللحاء الأنفى الباطنى واللحاء الملاصق للحصين). وبعدئذ تنقل النتوءات من هذه البنى الفصية الصدغية الإنسية المعلومات إلى **المهاد الظهرى المتوسط**، حيث تتلقى المعلومات المزيد أيضًا من المعالجة. وبعد التحليل الذى يقوم به المهاد الظهرى المتوسط تُرحَّل المعلومات إلى الفص الأمامى.



الشكل (١١-١٩) منظر البنى الرئيسية لتخزين الذكريات واسترجاعها. ترسل المعلومات من المناطق اللحائية إلى الفص الصدغى الإنسى (الحصين والمناطق المجاورة)، ثم إلى المهاد الظهرى المتوسط (MD) لمزيد من التحليل. وتتيح الروابط من الفص الصدغى الإنسى والمهاد الظهرى المتوسط (F-MD) إلى الفص الأمامى للذاكرة أن تؤثر فى الأفعال.

مأخوذ من بحث ل. ر. سكواير (١٩٨٦)، "علم نفس الذاكرة العصبى." فى كتاب ب. مارلر وهـ. ترِس (محررين)، **بيولوجيا التعلم**. برلين: سبرنغر - فرلاغ.

ويبدو أن الفص الأمامى يلعب دوراً حاسماً فى تخطيط السلوك وتنفيذه والتحكم فيه. ويقترح زولا - مورغن وسكواير (١٩٩٣) أن بنى الفص الصدغى الإنسى والمهاد الظهرى المتوسط تشترك فى تأسيس الذكرى الطويلة الأمد، والروابط بين المناطق الدماغية هذه والفص الأمامى تؤمن طريقاً تستطيع الذكريات بواسطته أن تؤثر فى السلوك. ويشير هذا النموذج إلى أن البنى فى الفص الدماغى الإنسى والمهاد الظهرى المتوسط لها علاقة بتخزين الذكريات. وتبدأ مناقشتنا بالدليل الذى يدل على دور الفص الدماغى الإنسى ويتلو ذلك فحص لدور المهاد الظهرى المتوسط.

الفص الصدغى الإنسى:

حالة هـ. م.:

فى عام ١٩٥٣ تعرض المريض (هـ. م.) لاستئصال الفص الدماغى الإنسى (بما فى ذلك الحصين واللوزة أو الأميغدالا والنسيج اللحائى المحيط) كعلاج للصرع. ورغم أن العمليات نجحت فى علاج حالة الصرع الشديدة لديه، فقد أثبت نجاحها أنه باهظ الثمن؛ إذ مع أن (هـ. م.) بقى شخصًا لطيفًا وحسن المزاج بعد العملية إلا أنه عانى تلفًا كبيرًا للذاكرة. وقد أبدى (هـ. م.) روحًا متعاونة، وقام عدد كبير من الباحثين (كوركن Corkin وسوليفن Sullivan وتوتشل Twitchell وغروف Grove، ١٩٨١؛ ملنر Milner، ١٩٧٠؛ سكوفل Scoville وملنر، ١٩٥٧) بفحص تفاصيل اضطراب الذاكرة لديه.

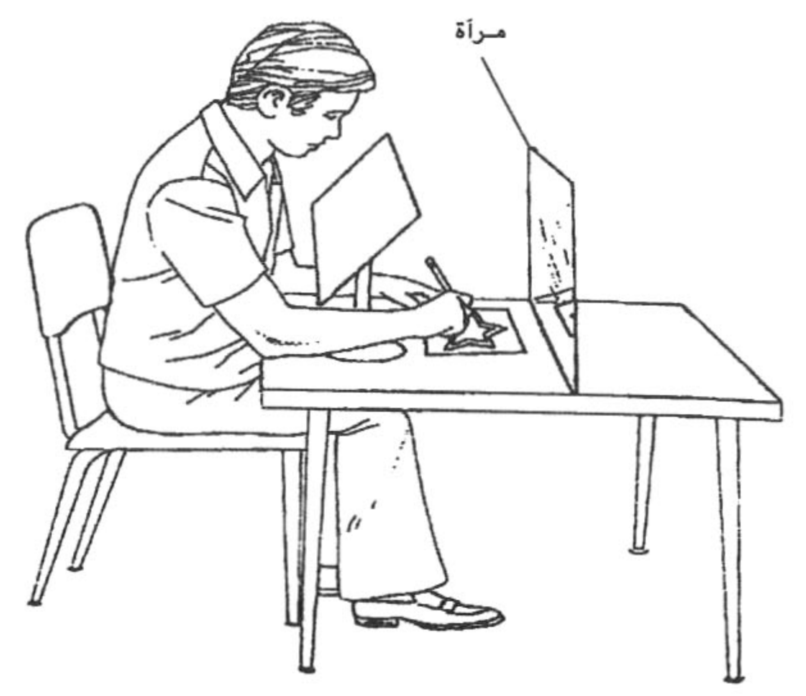
كان أشد وجوه القصور عمقًا بالنسبة إلى (هـ. م.) هو فقدان الذاكرة اللاحق لديه، أو عدم قدرته على استعادة الأحداث التى جرت منذ العملية. فعلى سبيل المثال فى كل زيارة للمستشفى يحتاج (هـ. م.) إلى تعريفه بالأطباء من جديد. وتنجم عدم قدرته على استعادة الأحداث التى تجرى منذ عملية الجراحة من الإخفاق فى تخزين تلك التجارب بصورة دائمة. كما يعانى (هـ. م.) أيضًا فقد الذاكرة اللاحق بالنسبة للأحداث التى جرت قبل عمليته ببضع سنوات فقط. لكنه يستطيع استعادة الذكريات التى مضى عليها عدة سنوات ويمكنه الدخول فى نقاش حول تلك الأحداث. و (هـ. م.) مدرك تمامًا لمدى تلف ذاكرته:

> كل يوم مستقل بحد ذاته، أيًا كانت المتعة التى حزت عليها، كان الحزن الذى عانيته .... الآن بالذات أتساءل. هل فعلت أو قلت شيئًا خاطئًا؟ ففى هذه اللحظة كل شىء يبدو واضحًا لى ولكن ما حدث قبل ذلك تمامًا؟ هذا ما يقلقنى. إن الأمر كما لو كان المرء يصحو من حلم، فأنا ببساطة لا أتذكر. (ملنر، ١٩٧٠، ص٣٧)

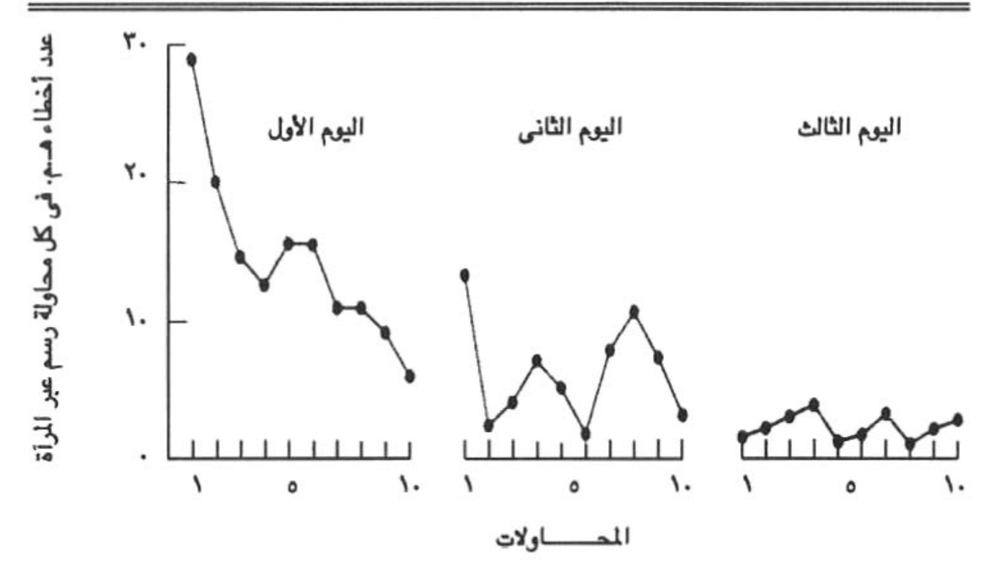
فى حين أن (هـ. م.) تعرض لتلف شديد فى الذاكرة فإن بعض مناطق ذاكرته لا تزال سليمة. وقد اقترح سكواير (١٩٨٧) أنه على الرغم من أن (هـ. م.) لا يستطيع تخزين الذكريات التقريرية، فبإمكانه أن يخزن الذكريات الإجرائية ويستعيدها. وإضافة إلى ذلك، فى حين أن الذكريات الحادثية الأخيرة تضيع فإن الذكريات المعنوية لا تتأثر بالضرر الذى أصاب الفص الصدغى الإنسى. ورغم أن قدرة (هـ. م.) اللغوية لم تتأثر بالعملية ولا يزال يستطيع القراءة والكتابة، فإن حديثه لا يتضمن أية كلمات دخلت

إلـى اللغـة الإنجليزية منــذ عمليتـه (غـابرييلـى Gabrieli وكوهـن وكـوركن Corkin، ١٩٨٨). ومثال على ذلك أن (هـ. م.) عـرّف flower child (طفـل الـزهـور، وهــى عـبـارة أطلقت على شـخـص من الهيبيـز فـى الستينيـات والسبـعينيـات من القرن العشريـن) بأنـه "شـخـص صغير يربى الزهور".

وأجـرت برندا ملنر Brenda Milner (١٩٦٥) دراسـات عـديدة لتـقـويم ذاكـرة (هـ. م.) ويبـين عملهـا بوضـوح أن (هـ. م.) يمكنه تعلم مـهـارات جديدة (ذكريات إجرائيـة). وفى إحـدى الدراسـات اشـتـرك (هـ. م.) فى مـهـمـة للرسـم من المرآة (انظر الشكل ١١-٢٠). وتتطلب المهـمـة رسـم أحـد الأشكال أثـناء النـظر إليـه فى مـرآة. وهـذه المهـمـة صـعـبـة وتتطلب الممارسة ليتمكن الشـخـص مـن القيـام بالرسم بصـورة صحيحة. وفـى هـذه المهـمـة تحسـن أداء (هـ. م.) بـعد سلسلـة من المحـاولات، فقد قلت أخطـاؤه مـع تعلمـه للمهـمـة (انظر الشكـل ١١-٢١). وإضـافـة إلـى ذلك استـمـر تحسنـه لمدة عـدة أيـام من التمريـن. ويشير التحسـن لمدة عدة أيـام إلـى أن ذكـرى للمهمـة قـد تشـكلت. ورغم أن أداء (هـ. م.) تحسـن؛ لكنـه لم يتذكـر اشتراكه فـى المهمة مـن يـوم إلى آخر.



الشكل (١١-٢٠) رسم إيضاحى يمثل مريضًا يرسم نجمًا يراه فى مرآة.



الشكل (١١-٢١): التحسن فى أداء (هـ. م.) فى مهمة التتبع من المرآة. ارتكب (هـ. م.) عدداً أقل من الأخطاء فى كل يوم من أيام التدريب، واستمر تحسنه خلال (٣) أيام من التدريب.

مأخوذ من بحث ب. ملنر (١٩٦٥)، "اضطرابات الذاكرة بعد الآفات الحصينية الثنائية." فى كتاب ب. ملنر و س. غلكمن (محررين)، **العمليات المعرفية والدماغ**. برنستن: نيوجرزى: شركة د. فان نوسترند.

كيف يمكن أن يصبح (هـ. م.) أكثر مهارة فى رسم الشكل، ولكن لا يتذكر أنه رسمه من قبل؟ إن رسم الشكل هو مهارة بصرية حركية تتطلب ذاكرة إجرائية. ولا يبدو أن الذكريات الإجرائية تتأثر بإصابة الفص الصدغى الإنسى. وعلى عكس ذلك إدراك القيام برسم الشكل من قبل هو تذكر لحادث، وبالتالى هو ذكرى حادثية. وفى المقابل يبدو أن تخزين الذكريات الحادثية يتأثر بصورة سلبية بإصابة الفص المذكور. وينبغى لمثال آخر أن يوضح نوع فقدان الذاكرة الذى تعرض له (هـ. م.) فبعد أن توفى والده لم يتذكر (هـ. م.) الوفاة (ذكرى حادثية) لكنه كان يشعر ببعض الحزن حين يفكر فى والده (ذكرى إجرائية).

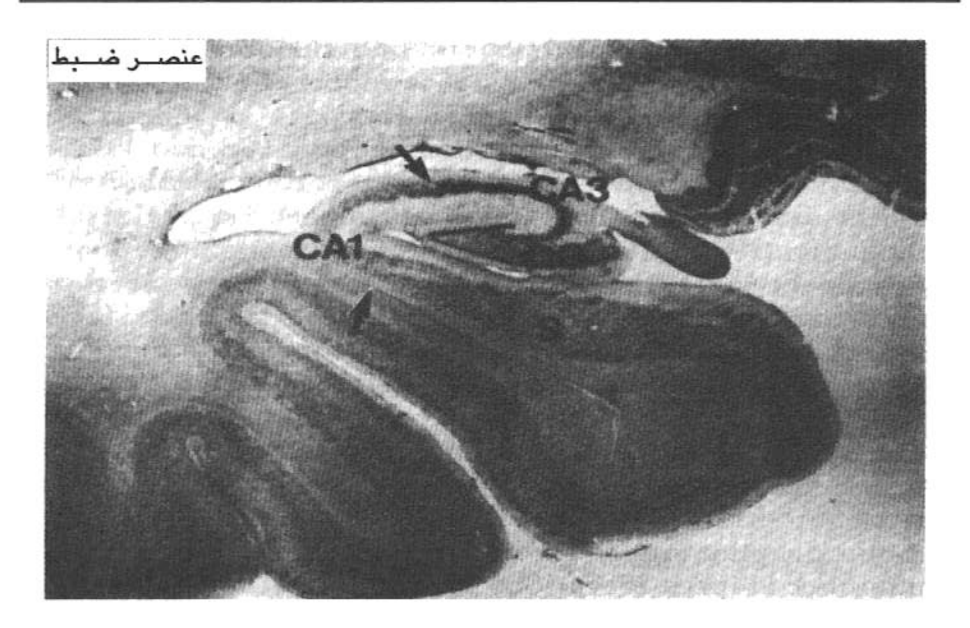
وتم تسجيل حالات أخرى من النسيان بعد إصابة الفص الصدغى الإنسى. ومثال ذلك أن سكوفل Scoville وملنر (١٩٥٧) فحصا ثمانية مرضى نفسيين استأصلت فصوصهم الصدغية الإنسية فى محاولة لتخفيف مشكلات سلوكية. وظهر لدى كل هؤلاء المرضى حالات حادة من فقدان الذاكرة اللاحق.

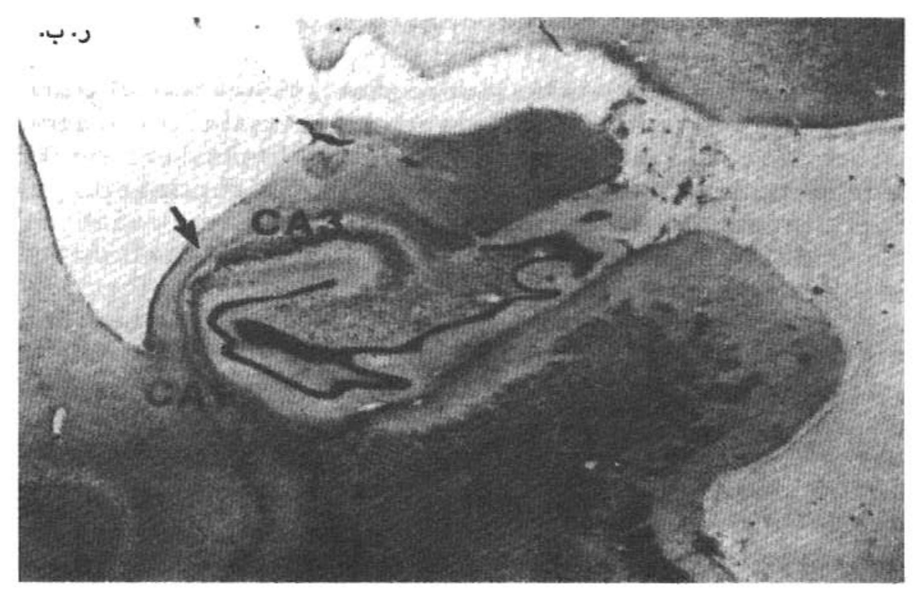
أهمية الحصين:

يسبب استئصال الفص الصدغى الإنسى الأذى لعدد من البنى، بما فى ذلك الحصين واللوزة (الأميغدالا) والمناطق القشرية المحيطة. وتبين الأدلة الحديثة (زولا - مورغن وسكواير، ١٩٩٣) أن الحصين لا اللوزة هو بنية الذاكرة الأساسية فى الفص الصدغى الإنسى. وأظهرت الدراسات التى أجريت على عناصر غير بشرية أن الآفات فى الحصين والمناطق المجاورة (اللحاءات المحيطة بالأنف والأنفى الباطنى والملاصق للحصين) - تولد قصوراً فى تذكر تمييز بسيط بين الأشياء (سكواير وزولا - مورغن وتشن Chen، ١٩٨٨)، وفى الأداء فى مهمة للمطابقة المؤجلة مع العينة (ألفاريز - رويو Alvarez-Royo وكلاور Clower وزولا - مرغن وسكواير،١٩٩١؛ أوفرمن Overman وأرمزبى Ormsby ومشكن Mishkin، ١٩٩٠).

وقد أثبتت أيضًا أن إصابة الحصين بالأذى تؤدى إلى تلف عميق وطويل الأمد فى الذاكرة لدى الإنسان. وقد درس زولا - مورغن وسكواير وأمرال Amaral (١٩٨٦) ذاكرة المريض (ر. ب.)، وهو رجل فى الثانية والخمسين كان يعانى مرضًا تاجيًا. فقد عانى (ر. ب.) سكتة قلبية تسببت فى فقدان مؤقت للدم المتوجه إلى الدماغ (عوز الأكسجين) وأدت إلى إيذاء الدماغ. ونتج عن ذلك فقدان لذاكرة اللاحق. وبعد سكتة (ر. ب.) القلبية بخمس سنوات توفى. وكشف الفحص النسيجى لدماغه قدراً كبيراً من تنكس النسيج الحصينى (انظر الشكل ١١-٢٢). وكذلك رُبط الأذى الذى يصاب به الحصين مع قصور الذاكرة لدى مرضى آخرين (سكواير وأمرال وبرس Press، ١٩٩٠ ؛ فكتر Victor وأغمانوليس Agamanolis، ١٩٩٠). فعلى سبيل المثال لاحظ سكواير وأمرال وبرس، بعد إجراء فحوص دقيقة على عدة مرضى يعانون تلف الذاكرة، انخفاضًا كبيراً فى حجم الحصين فى كل حالة.

وفى حين أن لوزة (أميغدالا) المريض (هـ. م.) استأصلت مع الحصين، فمن المحتمل أن إزالة اللوزة ليس له علاقة هامة فى تسبيب فقدان الذاكرة لديه (زولا - مورغن وسكواير، ١٩٩٣). وأحد خيوط الأدلة على غياب العلاقة هذا ملاحظة أن الأذى الذى يقتصر على اللوزة لا يسبب قصوراً فى الذاكرة لدى الحيوانات الرئيسية (زولا - مور غن وسكواير وأمرال، ١٩٨٩).





الشكل (١١-٢٢): صورتان فوتوغرافيتان مختلفتان للحصين. ويمكن رؤية البنى الحصينية الطبيعية فى الصورة العليا، وتنكس الخلايا الهرمية الحصينية فى الحقل CA1 الذى سببه عوز الأكسجين واضح فى الصورة السفلى.

مأخوذ من بحث ل. ر. سكواير (١٩٨٦)، "آليات الذاكرة." **مجلة العلم**، ٢٣٢، ص ١٦١٢-١٦١٩.

المهاد الظهرى المتوسط:

وكذلك ارتبط الأذى للمهاد الظهرى المتوسطى مع تلف شديد للذاكرة (أغلتن Aggleton ومشكن، ١٩٨٥ ؛ هورل Horel ومسانتون Misantone، ١٩٧٦ ؛ زولا - مورغن وسكواير وأمرال، ١٩٨٩). وقد لاحظ هورل ومسانتون أن تدمير المهاد الظهرى المتوسط يؤثر على قدرة الحيوانات الرئيسة للتمييز بين الأشياء الجديدة والمألوفة. ولكن آفات المهاد المذكور لا تؤثر على تذكر التمييز البصرى البسيط. وتوحى هذه الملاحظات أن آفات المهاد الظهرى المتوسط تماثل الأذى الذى يصيب الفص الصدغى الإنسى حيث إنها تؤثر على الذكريات التقريرية ولا تؤثر على الذكريات الإجرائية. ويجب ملاحظة أن الأذى المقتصر على المهاد الظهرى المتوسط ينتج قصوراً طفيفاً فى الذاكرة بالمقارنة مع النسيان الملاحظ بعد الأذى الذى يصيب الحصين (أغلتن ومشكن، ١٩٨٥). ولكن يلاحظ فقدان أشد للذاكرة حين يشتمل الضرر على البنى المحيطة بالإضافة إلى الخلايا المهادية.

كما لوحظ تلف الذاكرة لدى الإنسان بعد الأذى الذى يلحق بخلايا المهاد الظهرى المتوسط. وعلى سبيل المثال درس فون كرامن Von Cramon وهبل Hebel وشورى Schuri (١٩٨٥) سبعة مرضى عانوا تلفاً شديداً بالذاكرة بعد حوادث كسر المهاد الظهرى المتوسط أو عوز الأكسجين فى تلك المنطقة من الدماغ ؛ فقد قام هؤلاء الباحثون بالتعرف على المناطق المشتركة المتعرضة للأذى بسبب فقدان مؤونة الدم للدماغ. وكما هو متوقع اتضح لدى جميع هؤلاء المرضى وجود أذى شديد فى المهاد الظهرى المتوسط والنسيج المحيط به. وذكر ونوكر Winocur وأكسبرى Oxbury وروبرتس Roberts وأغنتى Agnetti وديفيز Davis (١٩٨٤) ارتباطاً مماثلاً بين تضرر المهاد البطنى الظهرى وفقدان الذاكرة.

تعلمنا أنه من الممكن أن يسبب عوز الأكسجين الأذى للدماغ ويؤدى إلى فقدان الذاكرة. ويلاحظ تلف الذاكرة الشديد أيضاً لدى مدمنى الكحول المزمنين. وكان عالم الأعصاب الروسى سرجى كورساكوف Sergei Korsakoff أول من وصف ذلك الفقدان للذاكرة فى عام ١٨٨٩م. فقد كان مرضاه المدمنون على الكحول عاجزين عن استعادة الأحداث الماضية، وإذا تكرر حدث ما لم يبد أولئك المرضى أى دليل على أنهم تعرضوا له من قبل. ويطلق على هذا الاضطراب الآن اسم **متلازمة كورساكوف**.

ويبدو أن فقدان الذاكرة الذى اكتشف فى متلازمة كورساكوف مرتبط بتلف المهاد الظهرى المتوسط. (فكتر وآدمز وكولنز، ١٩٨٩). وتعطيل الذاكرة فى متلازمة

كورساكوف انتقائى، مثله فى ذلك مثل تعطيل الذاكرة الملاحظ عقب إصابة الحصين والمهاد الظهرى المتوسط، فهو ينطوى على فقدان للذاكرة التقريرية دون الإجرائية. ومن قبيل المثال، قام سدمن وستدرد ومور Mohr (١٩٦٨) بتدريب مريض يعانى متلازمة كورساكوف على الضغط على مربع يحتوى صورة دائرة من بين سبعة مربعات أخرى تحتوى قطوعًا من أشكال مختلفة. وحتى بعد مضى عدة دقائق فى العمل فى مهمات أخرى تمكن المريض من اختيار المثير الصحيح. وتشير هذه الملاحظات إلى أن ذلك المريض بالذات تمكن من تذكر الاستجابة. ولكن رغم أن المريض استمر فى الاستجابة بالصورة المناسبة، كان ينسى بسرعة الكلمات التى تصف ما تعلمه. فعند سؤاله أثناء التدريب عما كان يقوم به أجاب أنه ينتقى دائرة. ولكن بعد عشر دقائق لم يعد بإمكانه أن يصف أفعاله لفظيًا. وتبين هذه النتائج أن المريض تذكر معرفة التوافق بين السلوك والتعزيز (ذاكرة إجرائية)، لكنه نسى ما الذى كان يفعله تمامًا (ذاكرة تقريرية). وفى دراسة مماثلة لمرضى مصابين بمتلازمة كورساكوف لاحظ الوكيل (١٩٧٥) أن أولئك الأفراد يمكنهم تذكر شروط توافق اكتسبوا معرفتها فى السابق، ولكن لم يستطيعوا استعادة المنطق الذى يفسر أفعالهم. وتشير هذه الملاحظات من جديد إلى أن قصور الذاكرة المرتبط بمتلازمة كورساكوف يمثل فقدانًا للذاكرة التقريرية دون فقدان الذاكرة الإجرائية.

ويبدى المرضى المصابون بتلف خلايا المهاد الظهرى المتوسط قصورًا فى الذاكرة مماثلاً للقصور الملاحظ فى المرضى المعانين من إصابة الفص الصدغى الإنسى، أى أن الذاكرتين المعنوية والإجرائية تبقيان سليمتين، فى حين تضيع الذاكرتان الحادثية والتقريرية. ولكن المرضى بتلف الفص الصدغى الإنسى يختلفون فى بعض الطرق عن مرضى تلف خلايا المهاد الظهرى المتوسط، فالمرضى أمثال (هـ. م.) المصابون فى الفص الصدغى الإنسى يدركون قصور ذاكرتهم. وعلى العكس منهم لا يدرك مرضى متلازمة كورساكوف وغيرهم من المصابين بتلف خلايا المهاد الظهرى المتوسط فقدانهم للذاكرة، فهؤلاء يتحادثون أو يختلقون القصص لملء الفجوات فى ذاكرتهم. وإضافة إلى ذلك تبقى الانفعالات سليمة بعد تلف الفص الصدغى الإنسى، فى حين تصبح انفعالات المرضى فاترة ومثيرة للشفقة بعد إصابة المهاد الظهرى المتوسط لديهم.

مراجعة الجزء السابق :

المخـزون الطويل الأمد هـو موقع الذاكـرة الدائمـة. وتوجد فئات عديدة من الذكريات الطويلة الأمد، فالذاكرة الحادثية تحتوى معلومات عن أحداث ذات تاريخ زمنى، والذاكرة المعنوية تتضمن معرفة بالكلمات والرموز الأخرى، وبالقواعد والصيغ والحسابات اللازمة لتطوير المفاهيم أو حل المشكلات. كما أن الذاكرتين الحادثية والمعنوية متميزتان وظيفياً. فالذكرى الحادثية سهلة التخزين لكنها صعبة الاسترجاع، وعلى العكس من ذلك، يصعب تخزين الذاكرة المعنوية ويسهل استرجاعها. وتحتوى الذاكرة الإجرائية معرفة حول أداء مهارات معينة، وتتضمن الذاكرة التقريرية معرفة حول البيئة. وتمثل الذكرى الإجرائية رد فعل على البيئة تلقائيًا لا شعوريًا، وعلى نقيض ذلك تكون الذكرى التقريرية فكرة أو صورة مدركَة.

ويتردد النشاط فى دارة عصبية بعد التعرض لحدث ما. وهذا النشاط الترددى يتطابق مع وظيفة التفسير والترتيب التى تقوم بها الذاكرة العاملة. ويمكن لإيقاع الخلل بهذا النشاط العصبى قبل معالجة تجربة ما أن يولد ذكرى لا يمكن استرجاعها من المخزون الطويل الأمد.

وتقترح نظرية إعادة ترتيب النوويد أن التعلم يعكس تعديلاً دائمًا فى (ح ن أ) و(ح ن ر). وتتلقى هذه النظرية الدعم من التغيرات فى (ح ن ر) التى تحدث عقب التعلم وإعاقات الذاكرة التى تحدث عند كف تركيب البروتين.

وقد اكتُشف أن تغيرات محددة فى العمل العصبى تشكل أساس الذاكرة. وعلى سبيل المثال ينتج اعتياد استجابة الانسحاب الدفاعية لدى الحلزون البحرى **أبليسيا كاليفورنكا** عن ركود التجاوب المشبكى بين العصبونات الحسية الحركية. وخلافًا لذلك ينتج التحسس والإشراط الكلاسيكى من ازدياد التجاوب المشبكى. ويفعّل المثير المحسِّس أو المثير المشرط العصبونات الوسطية التى تتشابك على الغشاء قبل الطبلى للعصبونات الحسية التى تحكم استجابة الانسحاب الدفاعية.

ونتيجة للتجربة يتجزأ غلاف التغصنات، مما يؤدى إلى تكوُّن صلات جديدة بين العصبونات مع تغير شكل التغصنات وامتدادها إلى العصبونات المجاورة. وازدياد منطقة التماس بين العصبونات والأعداد المتزايدة من صلات العصبونات يوفر دعمًا إضافيًا لفكرة أن التغيرات البنيوية فى الجهاز العصبى تشكل أساس التخزين الدائم للتجارب.

وتبدأ معالجة المعلومات فى اللحاء الجديد. وترسل المعلومات بعدئذ إلى الفص الصدغى الإنسى لمزيد من المعالجة. وتتضمن البنى الرئيسية فى ذلك الفص الحصين والمناطق اللحائية المحيطة به. وتحمل النتوءات من بنى الفص الصدغى الإنسى المعلومات إلى المهاد الظهرى المتوسط لمزيد من التحليل. وللفص الصدغى الإنسى والمهاد الظهرى المتوسط نتوءات ترتبط بالفص الأمامى الذى له علاقة بتخطيط السلوك وتنفيذه والتحكم فيه.

وتؤدى إصابة الفص الصدغى الإنسى إلى فقدان الذاكرة اللاحق، أو العجز عن استعادة الأحداث التى تطرأ بعد الإصابة. وينحصر فقدان الذاكرة اللاحق لدى مرضى أمثال (هـ. م.) يعانون تلفًا فى الفص الصدغى الإنسى على الذاكرتين الحادثية والتقريرية، فى حين تبقى الذاكرتان المعنوية والإجرائية سليمتين. وقد اكتشف نمط مماثل من تلف الذاكرة لدى البشر وغير البشر من المصابين بأذى يقتصر على الحصين والمناطق المحيطة به.

وارتبط التلف فى المهاد الظهرى المتوسط بفقدان الذاكرة اللاحق عند البشر وغير البشر. وتتميز متلازمة كورساكوف التى يسببها فى العادة الإدمان على الكحول فى تلف المهاد الظهرى المتوسط وتؤدى إلى قصور فى الذاكرة التقريرية دون الإضرار بالذاكرة الإجرائية. وعلى خلاف الأشخاص المصابين فى الفص الصدغى الإنسى الذى يعون فقدانهم للذاكرة، فإن مرضى متلازمة كورساكوف لا يدركون قصور الذاكرة لديهم.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى :

١- تعرضت شِرِل Sheryl لحادثة سيارة لكنها لا تتذكر الحادثة. ما العملية التى يحتمل أن تكون مسؤولة عن عجز شرل عن استعادة الحادثة؟

٢- صف التغيرات البيولوجية التى يعتقد أنها أساس تخزين الذاكرة. ما التجارب التى يمكن أن تغير هذه التبدلات البيولوجية وبذلك إما تعزز الذاكرة أو تعوقها؟

مصطلحات هامة:

نسيان اللاحق، فقد ذاكرة اللاحق	Anterograde amnesia
نموذج أتكنسن - شفرن الثلاثى المراحل فى تخزين الذكريات	Attkinson-Shiffrin three-stage model in memory storage
نظرية التعديل الخلوى	Cellular modification theory
مدير تنفيذى مركزى	Central executive
استعادة بالتلميح	Cued recall
ذاكرة تقريرية، ذكرى تقريرية	Declarative memory
صدى	Echo
ذاكرة صدوية، ذكرى صدوية	Echoic memory
استعادة حرة	Free recall
الحصين	Hippocampus
أيقونة	Icon
ذاكرة أيقونية، ذكرى أيقونية	Iconic memory
تدخل	Interference
متلازمة كورساكوف	Korsakoff's syndrome
مخزون طويل الأمد	Long-term store
الفص الصدغى الإنسى	Medial temporal lobe
المهاد الظهرى المتوسط	Mediodorsal thalamus
خصائص الذكرى	Memory attributes
تثبيت الذكرى (الذكريات)، تماسك الذكرى (الذكريات)	Memory consolidation
نظرية إعادة ترتيب النوويد	Nucleotide rearrangement theory

Phonological loop	حلقة صوتية
Procedural measure	مقياس إجرائى
Recall measure	مقياس استعادة
Recognition measure	مقياس تعرُّف
Rehearsal systems approach	مدخل أنظمة الإعادة
Retrograde amnesia	فقد ذاكرة السابق، نسيان السابق
Reverberatory active	نشاط ترددى
Semantic memory	ذاكرة معنوية، ذكرى معنوية
Sensory register	سجل حسى
Serial position effect	أثر الوضع التسلسلى
Short-term store	مخزون قصير الأمد
Visuospatial sketch pad	كراس رسم حيزى بصرى
Working memory	ذاكرة عاملة

الفصل الثانى عشر

ترميز تجاربنا

تجربة لا تنسى:

أثناء قراءة رينيه Rene الصحيفة الصباحية جذب انتباهها إعلان عن ورشة عمل تعلم أساليب تحسين الذاكرة. "الأساليب متوافرة لتمكينك من التذكّر بشكل أفضل. دعنا نعلمك هذه الأساليب فى يوم واحد فقط." وتعانى رينيه من ذاكرة شديدة الضعف، فهى كثيرًا ما تنسى الأعمال التى يجب عليها القيام بها، بل وتنسى حضور الاجتماعات، وكلا الأمرين ضار بعملها بوصفها وكيلة فى مكتب عقارى. ورغم شكها فى احتمالات أن تتحسن ذاكرتها فعلاً قررت رينيه أن تشترك فى الورشة على أية حال.

جم برور Jim Brewer المدرس فى الورشة شخصية شهيرة إلى حد ما. وقد شاهدته رينيه فى عدة برامج تلفزيونية أبدى فيها ذاكرة متميزة، فقد استعاد أسماء جميع الأشخاص من الجمهور الحاضر أو صفحات من أرقام الهاتف المدرجة فى دليل الهاتف المحلى. وكانت رينيه تظن أن القدرة غير العادية التى تتصف بها ذاكرة جم برور لا بد أن تكون موروثة، ولكن إذا كان بإمكان رينيه أن تتعلم بضعة أساليب فقط لتحسين ذاكرتها الضعيفة فستكون ممتنة.

وحين وصلت إلى ورشة العمل أدهشها عدد الأشخاص الآخرين الذين كانوا هناك أيضًا. وبدأ جم برور الجلسة بالقول إن لدى كل شخص استطاعة أن تكون له ذاكرة جيدة ولكن لا بد من تطوير القدرة على التذكر. وشرح أنه تم تطوير أساليب تدعى فن الاستذكار لتحسين الذاكرة وأن هدف ورشة العمل سيكون تعلم تلك الأساليب. وتابع برور مؤكدًا أن من السهل تعلم أساليب فن التذكر تلك وأنها تقوى بسرعة القدرة على التذكر. ولإيضاح تلك النقطة طلب من المشاركين فى الورشة القيام بتمرين فى التذكّر بمعرفة اسم الشخص الجالس أمام كل منهم. ورينيه التى أدهشتها فعالية الأسلوب لا تزال تذكر الاسم. لكن برور أكد أيضًا أنه لا بد من ممارسة التمارين لكى يكون لها تأثير ذو معنى. لم تدم الورشة أكثر من يوم واحد، لكن رينيه تعلمت أساليب كثيرة تساعدها على تذكر الأشياء مثل الأسماء والمواعيد وأرقام الهاتف. بل إنها تعلمت كيف تستخدم ذاكرتها لتحسين لعبها فى البريدج. وقد سعدت رينيه كثيرًا بحضور الورشة وصممت على ممارسة الأساليب التى تعلمتها.

لقد أتاح درس تحسين الذاكرة لرينيه أن تطور طرقًا أفضل لاستعادة التجارب الماضية. ومع ذلك فليس فى فن الاستذكار أى شىء غامض، وإنما يمثل الاستخدام الفعال لخواص تنظيمية طبيعية الحدوث تتمتع بها الذاكرة العاملة. وفى الفصل الماضى

وصفنا تخزين تجاربنا، وفى هذا الفصل سنفحص بتفصيل أكبر ترميز المعلومات. وسنبحث أهمية تحليل التجارب فى التخزين والاسترجاع، وكذلك التغيرات المحدودة التى تحدث لدى ترميز الذكريات.

تحليل تجربة ما:

نظرية مستويات المعالجة:

طرح فرغس كريك وروبرت لكهارت (١٩٧٢) بديلاً لنموذج أتكنسن - شفرن المتعدد المراحل فى الذاكرة، الذى تم عرضه فى الفصل السابق. ويقترح كريك ولكهارت أن الذكريات، بدلاً من أن تخزن فى مراحل متميزة، تختلف فى مدى المعالجة التى تتعرض لها. وتقول **نظرية كريك - لكهارت فى مستويات المعالجة**: إن من الممكن معالجة الذكرى على مستويات مختلفة كثيرة (انظر الجدول ١٢-١). فمن الممكن ألا يلقى حدث ما سوى تحليل سطحى ضحل، أو يمكن تفسيره على مستوى أعمق. تأمل المستويات المختلفة التى يمكن فيها معالجة كلمة **سيارة** : فالمعالجة الأولية تتضمن تحليل الصفات المادية للكلمة، مثل تحديد خطوط حروفها المفردة وزواياها. وينطوى مستوى أعمق من المعالجة على التعرف على الحروف الخمسة. ومستوى المعالجة الأعمق من ذلك يقود إلى التعرف على الكلمة، ويعتبر تحديد المعنى الذى تمثله تلك الكلمة مستوى أعلى من معالجة الذكرى.

ولمستوى المعالجة الذى يلقاه حدث ما تأثير على استعادة الحدث، حسب نظرية كريك ولكهارت. فهما يقترحان أن كل تجربة تؤدى إلى أثر فى الذاكرة الدائمة، لكن قوة ذلك الأثر تعتمد على مستوى المعالجة الذى لقيته تلك الذكرى. ويقترح كريك ولكهارت أنه كلما زادت معالجة حدث ما ؛ كان أثر ذكراه أبقى وازداد احتمال أن يستعاد.

الجدول (١٢-١) نظرية عمق المعالجة لذكرى سيارة جميلة

عمق المعالجة	مثال على مستوى المعالجة
معالجة ضحلة (الجوانب المادية والمدركة حسيًا)	ملاحظة خطوط السيارة وزواياها وخط محيطها
معالجة متوسطة (يتم التعرف على الشىء وتصنيفه)	يلاحظ الشخص أن الشىء الذى يراه هو سيارة
معالجة عميقة (المعنى اللغوى)	يتم مقارنة صفات سيارة جميلة (التصميم، اللون) مع السيارة المرئية، ويتم التعرف على أن هذه سيارة جميلة

أهمية التوسع:

يناقش كريك وتلفنغ (١٩٧٥) كيف يؤثر تحليل التجارب أو **التوسع** فيها على استعادة تلك التجارب. فحسب قولهما، يشير توسع ترميز الذكرى إلى مدى الربط بين الأحداث وأحداث أخرى أو ترتيبها مع أحداث أخرى. فعلى سبيل المثال، افترض أنك تتعلم قائمة تتضمن الكلمات **حزن وحب ومنسى وأرملة**. إن من الممكن لكلمات القائمة أن تُرمَّز بطريقة مفصلة عن طريق ربطها معًا، كأن تستعمل فى جملة. أما تحليل معانى الكلمات دون محاولة الربط بينها فهو ترميز أقل توسعًا.

وحسب قول كريك وتلفنغ هناك أيضًا اختلافات فى مدى تحليل حدث ما بشكل مستقل عن علاقته بأحداث أخرى ؛ فالتجربة قد تفسَّر صوتيًا من حيث صفاتها المادية أو معنويًا من حيث معناها. ويقترح كريك وتلفنغ أنه بالرغم من أن كلاً من الملامح الصوتية والمعنوية لحدث ما تتعرض للتحليل، فإن الأحداث تختلف من حيث مستويات التوسع الصوتى والمعنوى ؛ فقد لا تلقى بعض الأحداث سوى قدر قليل من التوسع المعنوى أو المادى، فى حين تخضع تجارب أخرى لتوسع مادى أو معنوى كبير.

خذ المثالين التاليين لتوضيح المدى الذى يمكن فيه أن يتفاوت التوسع المعنوى والصوتى. فى الحالة الأولى افترض أنك تقرأ عن سلوك الافتراس لدى الأسد. وبينما تقرأ تركز على معنى الكلمات لا على الخصائص المادية لتلك الكلمات. وفى الحالة الثانية افترض أنك تحاول أن تقوِّم إيقاع قصيدة. فى تلك الحالة تحتاج إلى تحليل الجوانب المادية من الكلمات وليس الجوانب المعنوية.

وقد قام كريك وتلفنغ (١٩٧٥) بإجراء تجربة لتوضيح أن مستوى التوسع يحدد إمكانية استعادة أحداث سبق التعرض لها. وفى هذه الدراسة عرضا على العناصر عدة كلمات وطلبا منهم ما إذا كانت الكلمة تفيد أى معنى فى جمل متنوعة. مثلاً إحدى الكلمات كانت Watch (الساعة)، وتلقت عناصر مختلفة الجملتين التاليتين لتلك الكلمة: **أسقط....... ومشى العجوز وهو يعرج عبر الغرفة والتقط....... الثمينة**. وحسب قول كريك وتلفنغ، إن التحليل المعنوى مطلوب لتحديد ما إذا كان إدخال كلمة الساعة يفيد معَنى فى كل من الحالتين، ولكن العناصر التى أعطيت الجملة الثانية احتاجت إلى استعمال توسع أكبر من العناصر التى أعطيت الجملة الأولى. وقد أظهر اختبار غير معلن للذاكرة أن مستوى الاستعادة تأثر بدرجة التوسع، فكلما كبر التوسع؛ يرتفع مستوى تذكر الكلمة. وقد بينت دراسات أخرى

أيضًا أن مستوى استعادة أحداث سبق التعرض لها يعتمد على مدى التوسع فى المعالجة [انظر سرمك Cermak وكريك (١٩٧٩) للاطلاع على مراجعة للمؤلفات حول هذا الموضوع].

أهمية التميز:

ما السبب فى أن التوسع فى الذكرى يقوى استعادة الأحداث السابقة؟ إن تشكل ذكرى بارزة هو سبب فى أن التوسع يحسن التذكر، أى أن احتمال أن نستعيد ذكرى بارزة أكبر من احتمال استعادة ذكرى غير بارزة (إليس Ellis، ١٩٨٧، هنت Hunt ومتشل Mitchell، ١٩٨٢). ويوضح المثال التالى أهمية التميز.

افترض أنك تشاهد شخصًا تصدمه سيارة. ولا يتوقف السائق لمعرفة ما إذا كان الشخص قد أصيب، وإنما يبتعد بسيارته. وتوجه لك الشرطة أسئلة حول الحادثة. وأحد الأسئلة المحتملة سيكون وصف السيارة التى صدمت الشخص. كيف سيكون حسن تذكرك للسيارة؟ من المحتمل أنك لاحظت أن السيارة كانت من طراز بى. إم. دبليو وأنها زرقاء غامقة حديثة الطراز وأحد أغطية عجلاتها غير موجود فى مكانه. لا بد أن معالجتك للحادثة كانت واسعة تمامًا كى تتيح لك هذا التذكر المفصل للسيارة. وهذا التحليل يشكل ذكرى لسيارة متميزة تمامًا، أى أنه لا توجد سيارات كثيرة من طراز بى. إم. دبليو من ذلك اللون وأحد أغطية عجلاتها غير موجود. وسيكون فى وصفك هذا مساعدة كبيرة للشرطة. ولكن افترض أنك لم تتمكن من أن تتذكر سوى أن السيارة زرقاء غامقة. إن هذه الذكرى لن تلقى سوى توسع قليل. كما أنها ليست شديدة التمييز؛ لأن من المحتمل وجود سيارات كثيرة من ذلك اللون فى بلدتك. وليس من المحتمل أن تحصل الشرطة على معلومات كثيرة من تذكرك للحدث.

كيف يقوى التميز الاستعادة؟ أولاً، إن التداخل بين الذكريات أقل احتمالاً حين يمكن تمييز التجارب بعضها عن بعض. وفى المثال السابق إن الذكرى بأن السيارة هى بى. إم. دبليو حديثة الطراز زرقاء غامقة ينقصها أحد أغطية العجلات تمنع الخلط بين السيارة التى صدمت الشخص وسيارات أخرى. ثانيًا، تحتوى الذكرى المتميزة على تمثيل لمثيرات خاصة بتلك الذكرى. ووجود هذه المثيرات الفريدة سيعمل على تسهيل استرجاع الذكرى المناسبة. فمثلاً ملاحظة الجوانب البارزة فى السيارة التى ارتكب الحادث بها سيتيح لك التعرف على السيارة. ولكن ليس من المحتمل أن تستعيد فى ذهنك سيارة الحادث إذا

كانت المعلومة الوحيدة المختزنة هى أن السيارة زرقاء غامقة. وفى الفصل التالى سنلقى نظرة دقيقة على تأثير التميز على استرجاع الذكريات والنسيان. وسنفحص فيما يلى عمليات الترميز التى توفر الذكريات المتميزة.

ترتيب تجاربنا:

تعلمنا فى الفصل السابق أن الوظيفة الرئيسية للذاكرة العاملة هى ترتيب تجاربنا. وأحد أنواع الترتيب التكديس. ويعنى التكديس جمع معلومتين أو أكثر فى معلومة واحدة. مثلاً الأحرف الخمسة (إ ش ا ر ة) تكدس فى كلمة واحدة هى إشارة.

ونوع آخر من الترتيب هو التشفير، وهو تحويل المعلومات إلى شكل جديد. ومثال على ذلك الأشخاص الذين يستخدمون نظام مورس يحولون الأحرف إلى نقاط وشرطات لنقل رسالة ما. ويشبه ذلك العناصر فى تجربة ما التى تستطيع تشفير مقاطع لا معنى لها فتحولها إلى كلمات بإضافة بعض الحروف. ومثال ذلك تشفير المقطع العديم المعنى **ميز** وتحويله إلى **ميزان**.

وتشكيل الروابط يمثل عملية ترتيب ثالثة. وتشير الرابطة إلى اكتشاف علاقة بين الأحداث. وتتبنى بعض الروابط على التقارب الزمنى، أى حدوث الأحداث معًا من حيث الزمن. وتستند روابط أخرى إلى التشابه المعنوى بين الأحداث، فيمكن لشخص ما مثلاً أن يربط بين كلب وقطة لأنهما حيوانان.

ويعطى ترتيب المعلومات بعض المزايا الهامة. فمن الممكن للأشخاص أن يخفضوا تأثير سعة التخزين المحدودة فى الذاكرة العاملة بترتيب المعلومات الواردة. كما أنه نتيجة هذا الترتيب قد يكتسب حدث ما أهمية أو معنى أكبر وبذلك يصبح احتمال تذكره أكبر. وتتعزز استعادة تجاربنا من الذاكرة الدائمة إلى حد كبير بهذه العمليات الترتيبية. وسنفحص فيما يلى الأدلة على ذلك.

التكديس:

افترض أنك تسمع أصوات الأحرف الثلاثة **(س و ر)**. ليس من المحتمل أن تسمع الأحرف الثلاثة، ولكن بدلاً من ذلك تسمع الكلمة **سور**. وجمع الأحرف الثلاثة فى كلمة واحدة يدعى **التكديس**، وهو عملية آلية من الأعمال الترتيبية للذاكرة العاملة. وهو أيضًا

يقوى بشكل ملحوظ قدرتنا على استعادة الأحداث الماضية. ولننظر فيما يلى إلى هذين الجانبين من التكديس.

الذاكرة العاملة والتكديس:

يكدس الناس بصورة آلية المعلومات التى تحتويها الذاكرة العاملة. فعلى سبيل المثال لدى الطلب من بعض الأشخاص حفظ أرقام من ست خانات، وجد باور Bower وسبرنغستن Springston (١٩٧٠) أن معظم الناس يكدسون الخانات الستة فى مجموعتين كل منهما من ثلاث خانات، وتفصل بينهما وقفة قصيرة ونمط نغمى مميز. وهكذا يتحول الرقم ٤٢٧٣١٦ إلى ٤٢٧، ٣١٦. ويصف نورمن Norman (١٩٧٦) مثالاً آخر على الاستعمال الطبيعى للتكديس، وهو أن الأطفال يتعلمون الأحرف الستة والعشرين من الأبجدية * باستخدام القافية والإيقاع النغمى لتكوين ثلاث مجموعات، كل منها تحتوى عنصرين وكل عنصر يتألف من وحدتين مكونة كل منهما من (١-٤) حروف. وأوضح نورمن تكديس الأبجدية بكتابتها على النحو التالى:

[(ab-cd) (ef -g)] [(hi-jk) (lmno-p)] [(qrs-tuv) (w-xyz)]

ولا يكدس الناس الأحرف فى كلمات فحسب، بل يكدسون الكلمات أيضًا فى جمل والجمل فى مجموعة أو مجموعات من الأفكار ذات العلاقة (جونسن، ١٩٦٨). وقد اقترح جونسن أن الأشخاص الذين يتعلمون الجمل يكدسون الكلمات فى وحدات من مستوى أعلى (انظر الفصل العاشر للاطلاع على بحث فى تعلم اللغة). ومثال على ذلك أن الصفة والموصوف المعرفين هما تكديس للعناصر المرتبة أداة التعريف - الاسم - أداة التعريف - الصفة.

ما الدليل على أن الكلمات المتضمنة فى جملة مكدسة فى وحدة واحدة أو أكثر؟ تأمل الجملة: **أنقذ الفتى الطويل المرأة المريضة**. ما مدى احتمال استعادة كلمة **الفتى**؟ قال جونسن إن استعادة كلمة ضمن وحدة (أو مجموعة) مرتبط أكثر باستعادة الكلمات الأخرى ضمن تلك الوحدة منه باستعادة الكلمات فى وحدة أخرى. وهكذا فإن استعادة أحد الأشخاص لكلمة **الفتى** يتأثر أكثر باستعادة صفة **الطويل** مما يتأثر باستعادة فعل

* الإنجليزية طبعًا، والأسلوب نفسه متبع أيضًا فى العربية بصورة معدلة لتتناسب مع الأبجدية العربية، بالإضافة إلى تكديس حروف الأبجدية فى كلمات (أبجد، هوز،....) (المترجمة).

أنقذ. وهذا صحيح رغم أن كلمة **الفتى** مجاورة لصفة **الطويل** وفعل **أنقذ** فى الوقت نفسه. وتظهر أبحاث جونسن أن هناك احتمالاً فى تذكر كلمة مجاورة فى الوحدة نفسها أكبر من احتمال تذكر كلمة مجاورة فى مجموعة مختلفة.

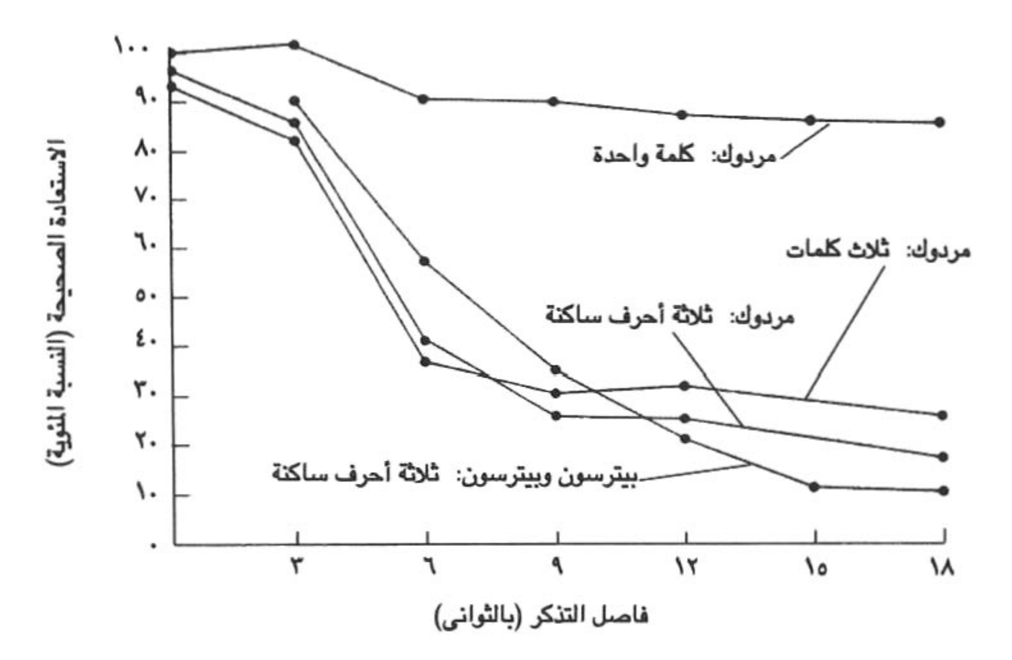
هل يزيد التكديس كمية المعلومات التى يمكن إبقاؤها فى الذاكرة العاملة؟ قوم سايمن (١٩٧٤) فكرة أن من الممكن للذاكرة العاملة أن تحتفظ بسبع مجموعات من المعلومات، بغض النظر عن مقدار المعلومات المتضمنة فى كل مجموعة. واستخدم سايمن نفسه عنصر تجربة، فاكتشف أنه استطاع على الفور استعادة سبع كلمات أحادية المقطع، نحو سبع كلمات ثنائية المقاطع، ونحو ست كلمات ثلاثية المقاطع. لكن سايمن وجد أنه لا يستطيع تذكر أكثر من أربعة أشباه جمل ثنائية الكلمات (مثل: Criminal lawyer, Milky Way) ومجرد ثلاثة أشباه جمل أكثر طولاً (مثل All's fair in love and war). ورغم أن تجربة سايمن تشير إلى أن التكديس يزيد الكمية المطلقة للمعلومات المحفوظة فى الذاكرة العاملة، فهى تشير أيضًا إلى أن الذاكرة العاملة لا تستطيع دائمًا حفظ سبع مجموعات. تذكر أن واتكنز اقترح أن الطاقة الفعلية للذاكرة العاملة هى ثلاث مجموعات أو أربع. وقد ذكر واتكنز أنه حين تحتوى كل مجموعة على كمية قليلة من المعلومات فقط يمكن أن تبدو طاقة الذاكرة العاملة ما بين خمس مجموعات إلى تسع، ولكن استعادة بعض العناصر تعكس فى الواقع معلومات سبق ترتيبها فى الذاكرة الدائمة.

تأثير التكديس على الاستعادة:

تعلمنا أن من الممكن حفظ مقدار أكبر من المعلومات فى الذاكرة العاملة نتيجة للتكديس. وهناك قضيتان إضافيتان لهما علاقة بتأثير التكديس. أولاً، هل يحسن التكديس استعادة تجاربنا؟ ثانيًا، هل تستعاد الذكريات على نحو مرتّب؟ وسنعالج هاتين المسألتين فيما يلى.

قامت دراسة مردك Murdock (١٩٦١) الكلاسيكية بتقويم دور التكديس فى استعادة تجاربنا. فقد قدم مردك لعناصر تجربته ثلاثية أحرف ساكنة، أو كلمة من ثلاثة أحرف، أو ثلاث كلمات ثلاثية الأحرف ثم طلب منهم العد العكسى لفترة (صفر أو ٣ أو ٦ أو ٩ أو ١٢ أو ١٥ أو ١٨) ثانية. وكما يشاهد فى الشكل (١٢-١)، تراجعت استعادة ثلاثية الأحرف بصورة كبيرة فى فترة التذكُّر الممتدة (١٨) ثانية، وهى نتيجة مطابقة لنتيجة توصل إليها

بيترسن وبيترسن (١٩٥٩). ولكن أبدت عناصر تجربة مردك بعد (١٨) ثانية مستوى عاليًا من تذكر الوحدة المكونة من كلمة واحدة. وإضافة إلى ذلك تساوى فى فحص الاستعادة بعد (١٨) ثانية تذكر الوحدة المكونة من (٣) كلمات تتضمن (٩) أحرف مع تذكر ثلاثية الأحرف.



الشكل (١٢-١): النسبة المئوية للاستعادة الصحيحة كدالة على نوع المادة المستخدمة كمثير وطول فاصل التذكر. تبين نتائج هذه الدراسة أن استعادة كلمة ثلاثية الأحرف أفضل فى اختبار الـ (١٨) ثانية من كل من الأحرف الساكنة الثلاثة والكلمات الثلاث.

مأخوذ بتصرف من بحث أ. و. ملتن (١٩٦٣)، "المعانى المتضمنة فى الذاكرة القصيرة الأمد بالنسبة لنظرية الذاكرة." **مجلة التعلم اللفظى والسلوك اللفظى** ٢، ص ١-٢١.

إن من الممكن أن تتحسن الاستعادة ليس بتكديس معلومات مفردة معًا فحسب، بل بترتيب تلك المعلومات أيضًا بحيث تستعاد بترتيب معين. افترض أننا أعطينا أحد العناصر القائمة التالية:

شاى	ملفوف	أسد	قهوة
حليب	سمكة	بطاطا	برتقال
بقرة	سبانخ	ليمون	عنصر

تفاح كمثرى صودا جزر

إن هذه القائمة تحتوى على أربعة أصناف من الأشياء: مشروبات وحيوانات وخضار وفواكه. كيف ستتذكر العناصر الأشياء فى القائمة؟ إن العناصر التى تتلقى هذه القائمة ستتذكر الأشياء فى كل صنف معًا، رغم أن تقديم الأشياء يكون منفصلاً. وتدعى استعادة المواد حسب الأصناف **التجميع** (انظر باوسفيلد Bousfield ١٩٥٣، للاطلاع على دراسة مبكرة للتجميع، أو انظر تلفنغ ودونلدسون Donaldson، ١٩٧٢، للاطلاع على مراجعة للكتابات عن الموضوع). ويتيح لنا هذا النوع من ترتيب المواد أن نربط الأحداث المتشابهة ويسهم فى إدراكاتنا لعالم منظم وذى معنى.

التشفير:

تعلمنا أن المعلومات تجمع فى وحدات معلومات أصغر. ويمكن للذاكرة العاملة أيضًا أن تشفِّر المعلومات، أي أن تحول حدثًا ما إلى شكل جديد كليًا. وهناك ثلاثة رموز رئيسية، أو ثلاث طرق تشفر بها الذاكرة العاملة التجارب. أولاً: يمكن تشفير التجارب البصرية برموز سمعية أو صوتية. ثانيًا: يمكن أن ترمِّز المعلومات على شكل كلمة، أو رمز نطقى. ثالثًا: يمكن للكلمات والأفكار أن تصبح صورة، أو رمزًا بصريًا. وفى حين أن تحويل التجارب أو تشفيرها هو خاصة طبيعية للذاكرة العاملة، فإن معظم الناس لا يستعملون بصورة فعالة خصائص **التشفير** التى تختص بها الذاكرة العاملة. ومع ذلك يستطيع الناس أن يحولوا تجاربهم بشكل أكثر فعالية، وسنبحث استعمال هذه الأنظمة التشفيرية فى أساليب فن الاستذكار أو تقوية الذاكرة فى مكان لاحق من هذا الفصل. ويجب ملاحظة أنه فى حين أن التشفير يستطيع أن يقوى تخزين المعلومات، فإنه لن يزيد من استعادة تلك المعلومات إلا إذا كان بإمكان الذاكرة فك شفرتها بسهولة.

الرموز السمعية:

افترض أنك ترى كلمة "سيارة" على لافتة. إن الاحتمال الأرجح هو أن ذاكرتك العاملة ستحول الصورة البصرية لحروف كلمة **سيارة** إلى صوت الكلمة. وتوحى هذه الملاحظة أننا نميل إلى تشفير التجربة البصرية كصوت أو **رمز سمعى**.

وتوضح دراسة كونراد (١٩٦٤) التشفير الصوتى للمعلومات الصوتية، فقد عرض بصرياً على عناصر تجربته مجموعة من الحروف وبعد ذلك طلب منهم استعادة جميع الحروف. وبتحليل أنواع الأخطاء التى ارتكبتها العناصر فى اختبار الاستعادة، وجد كونراد أن تلك الأخطاء ارتكبت على أساس صوت الحروف وليس على أساس شكلها الكتابى. فعلى سبيل المثال كان الاحتمال كبيراً فى أن تستعيد العناصر الحرف p بدلاً من الحرف t الذى يشبهه صوتياً، ولكن كان الاحتمال ضعيفاً فى أن يستعيدوا بدلاً منه الحرف f الذى يشبه t بصرياً. وأظهرت دراسات أخرى كثيرة أن التشوشات السمعية أكثر شيوعاً بكثير من البصرية. انظر وكلغرن Wickelgren (١٩٦٥) للاطلاع على مثال آخر.

ويتعلم الناس من خلال التجربة المتكررة استعمال **التشفير الصوتى** للتجارب البصرية. وقد عرض كونراد (١٩٧١) سلسلة من الصور على أطفال فى الثامنة والثانية عشرة، ثم وضع كل صورة بحيث كان وجهها إلى الأسفل. وبعد ذلك أعطى الأطفال مجموعة مطابقة من الصور وطلب منهم المطابقة بينها وبين الصور المقلوبة. وفى نصف المحاولات كانت أسماء الصور المطابقة شبيهة بأسماء الصور المقلوبة (مثل **قرص وقرد**)، وفى النصف الآخر كانت أصوات أسمائها مختلفة (مثل **سمكة ومنزل**). وإذا كان الأطفال قد شفَّروا الصور الأصلية صوتياً (أى إذا كانوا قد استعملوا أصوات الأسماء) لمساعدتهم على تذكر الصور التى شاهدوها فينبغى أن يخطئوا أكثر مع الأشياء التى تتشابه صوتيًا من الأشياء التى لا يوجد بينها شبه صوتى. وفى الواقع وجد كونراد أن العناصر البالغة (١٢) عامًا أخطأت أكثر فى حالة القائمة الشبيهة مما أخطأت فى حالة القائمة غير الشبيهة، ولكن الأطفال فى سن الخامسة أخطأوا عدداً متماثلاً من المرات فى كلا نوعى القوائم. وتوحى هذه الملاحظات أن الأطفال الأكبر سناً يستخدمون التشفير الصوتى، أما الأطفال الأصغر فيتذكرون الأنماط البصرية.

ما السبب فى أن الذاكرة العاملة تحول أحداثًا بصرية إلى تمثيل سمعى؟ وما السبب فى أن الأطفال الأكبر سنًا دون الأطفال الأصغر يستخدمون التشفير الصوتى؟ إن الذاكرة العاملة توفر لنا حيزاً للتفكير. ولأن اللغة تلعب دوراً مركزياً فى التفكير (انظر الفصل العاشر)، فيبدو من المنطقى أن تشفر الأحداث البصرية صوتيًا لمساعدة عملية التفكير، وكذلك أن يكون التشفير الصوتى أكثر أهمية كلما كبر الأطفال ونضجوا وتعلموا استخدام اللغة فى التفكير.

الرموز اللفظية:

يقترح أندروود Underwood (١٩٨٣) أن من الممكن تسجيل مقاطع عديمة المعنى نسبيًا لتكوين وحدات لفظية أكثر معنى. فمثلاً المقطع العديم المعنى **ورس** يمكن أن يصبح الكلمة **سور**.

ويتعلق استعمال آخر من استعمالات **التشفير اللفظى** بوسطاء اللغة الطبيعيين. خذ المثال التالى على استعمال التشفير اللفظى. افترض أنه طلب من شخص أن يتعلم الكلمتين **كلب وسيارة**. إذا أدخل الشخص كلمة يطارد بينهما، فإن الوسيط اللغوى الطبيعى هو **كلب يطارد سيارة**. وحسب قول أندروود (١٩٨٣) ينتج الوسيط حلقة ذات معنى بين كلمتين لا رابط بينهما فى الأصل. ويذكر أندروود أن العناصر التى تحاول تعلم مواد لفظية تستخدم الوسطاء اللغويين. فمثلاً كثيراً ما تقوم العناصر التى تتعلم قائمة متسلسلة من الكلمات بإضافة كلمة أو كلمتين إلى القائمة لتكوين قصة.

هل يمكن أن يقوى استخدام وسطاء اللغة الطبيعيين استعادة المعلومات اللفظية؟ لقد ذكرت دراسات كثيرة أن استرجاع المواد اللفظية يزداد باستخدام الوسطاء. وفى إحدى الدراسات أعطى مونتاغيو Montague وآدامز وكيس Kiess (١٩٦٦) إلى عناصر الدراسة لمرة واحدة قائمة من (٢٥) زوجاً من المقاطع عديمة المعنى. ثم طلبوا من العناصر ذكر ما إذا كانوا استخدموا وسطاء لغة طبيعيين فى تعلم كل زوج. وعادت العناصر إلى المخبر بعد (٢٤) ساعة لاستعادة أزواج المقاطع. وقد لاحظ مونتاغيو وزميلاه استعادة أكبر للأزواج الذى استُخدم وسيط فى تعلمها من استعادة الأزواج الأخرى.

الرموز البصرية:

انظر لمدة (٣٠) ثانية إلى الأشياء فى الشكل (١٢-٢) دون أن تسميها. الآن أغلق كتابك لترى عدد الأشياء التى يمكنك تسميتها. إذا كانت لديك ذاكرة بصرية قوية، فمن المحتمل أن تتمكن من استعادة معظم الأشياء. وفى الواقع، إن من الممكن لمعظم الناس أن يستعيدوا عدداً من الأشياء التى يرونها فى صورة أكبر من عدد الأشياء التى تعرض عليهم لفظيًا (بيفيو Paivio، ١٩٨٦). وتشير هذه الملاحظة إلى أن **التشفير البصرى** للأشياء كصور يمكن أن يكون أكثر فعالية من تصنيفها للكلمات.



الشكل (١٢-٢): ما مدى قوة ذاكرتك؟ انظر إلى هذه الصورة لمدة (٣٠) ثانية، ولكن لا تسمِّ الأشياء الظاهرة فيها. أغلق الكتاب وحاول أن تتذكر أكبر عدد ممكن من الأشياء. بإذن من فران سمث.

ويمكن تحويل الكلمات والأفكار إلى صور. فعلى سبيل المثال، يمكن تحويل كلمة **سيارة** إلى صورة لسيارة. وحسب قول أندروود (١٩٨٣) يمكن لترميز الكلمة كصورة أن يقوى استعادة الكلمة.

وأظهرت أبحاث أجراها ألن بيفيو Allan Paivio (١٩٨٦،١٩٦٩) أن استعمال الصور يقوى استعادة التجارب. وفى إحدى الدراسات طلب بيفيو ويويل Yuille وماديغن Madigan (١٩٦٨) من بعض الأشخاص أن يضعوا درجة بين (١ و٧) لعدد كبير من الأسماء بناء على مدى سهولة تشكيل صور لتلك الكلمات. وبصورة عامة أعطيت درجات عالية للأسماء الملموسة مثل **دم وضبع** ودرجات منخفضة للأسماء المجردة مثل **ديمقراطية وحقيقة**. وذكر بيفيو أن عناصر تجربته تذكرت الكلمات عالية الصور بسهولة أكبر من الكلمات ذات الصور المنخفضة.

ما السبب فى أن مقدار الصور الذى تولده كلمة ما يؤثر فى القدرة على استعادة الكلمة؟ حسب قول بيفيو إن الكلمات العالية الصور والمنخفضة الصور تفعّل رموزاً لفظية.

ولكن الكلمات العالية الصور وحدها تولّد رموزاً بصرية. وفى رأى بيفيو، إن حقيقة أن الكلمات العالية الصور تفعّل رمزين فى حين لا تفعل الكلمات المنخفضة الصور سوى رمز واحد تفسر الاستعادة الأكبر للكلمات العالية الصور.

ويختلف الناس فى قدرتهم على تخزين التجارب كصور. فنحو (١) فى المائة من الكبار يتمتعون بذاكرة بصرية ممتازة (هيبر، ١٩٦٩). وبإمكان هؤلاء الأشخاص استعادة صورة واضحة للتجارب السابقة. وهذه الذكرى البصرية، أو الصورة الرؤيوية، تبقى لمدة (٤) دقائق وتتيح تذكراً ممتازاً للأحداث السابقة. والصورة الرؤيوية أو الذاكرة الفوتوغرافية أكثر شيوعاً لدى الأطفال من الكبار. تذكّر نقاشنا السابق للتشفير الصوتى. لقد طرحنا فكرة أنه مع تعلم الأطفال لاستعمال اللغة فى التفكير يبدؤون بتشفير تجاربهم صوتياً. والاحتمال الأكبر هو أن الازدياد فى استخدام التشفير الصوتى يتم على حساب التشفير البصرى للتجارب. ونحن ككبار نستطيع تعلم القيام باستخدام أفضل للرموز البصرية، وسنفحص هذا الموضوع فى مناقشتنا لفن الاستذكار فى مكان لاحق من هذا الفصل.

ويمكن أن تكون ذكرى بعض التجارب واضحة تماماً. فأنا أتذكر بوضوح تام أين كنت وما كنت أقوم به حين اتصلت عمتى بى وأخبرتنى أن والدى قد توفى. وكثيراً ما أتذكر تلك التجربة ولا زلت أشعر بألم تلك اللحظة. وذكراى للظروف التى كانت موجودة حين علمت بوفاة أبى هى مثال على **ذكرى المصباح الومضى**، وهى الذكرى الواضحة والمفصلة والطويلة البقاء لتجربة انفعالية شديدة الحدة (برادون وكولِك Kulik، ١٩٧٧).

وقد اقترحت الأبحاث أنه توجد ثلاثة عناصر منفصلة فى ذكرى المصباح الومضى (برك Burke وهيور Heuer ورايزبرغ Reisberg، ١٩٩٢). أولاً، تخزَّن المعلومات التى تعتبر مركزية بالنسبة للحدث (مثلاً معرفتى أن والدى توفى). ثانياً، تُربط التفاصيل المحيطية بالحدث (مثلاً اتصال عمتى بى لإبلاغى بوفاة والدى). وأخيراً، تخزن الظروف الشخصية المحيطة بالحدث كجزء من الذكرى (مثلاً كنت أشاهد مباراة كرة قدم عصر يوم الأحد حين اتصلت عمتى).

ولا تستعاد جميع تجاربنا بهذا التفصيل الواضح. فذكريات المصباح الومضى تحدث بصورة أساسية حين يكون لحدث ما عواقب كثيرة بالنسبة للشخص (مكلوسكى McCloskey ووِبل Wible وكوهن، ١٩٨٨)، كما يحدث حين يموت أحد الوالدين.

وقد طرحت بعض الأسئلة حول دقة ذكريات المصباح الومضى (نيسر، ١٩٨٢). فكثير من الأشخاص يعتقدون أن لديهم ذكرى واضحة لانفجار سفينة الفضاء تشالنجر Challenger. لكن هل لديهم ذكرى واضحة حقًا؟ قام مكلوسكى ووبل وكوهن بإجراء مقابلات مع (٢٩) شخصاً بعد الحادث بأسبوع وكذلك بعد تسعة أشهر. ورغم أن عناصر الدراسة استمروا بعد (٩) أشهر فى اعتقادهم أن لديهم ذكرى واضحة للحادثة، فقد نسوا كثيراً من تفاصيلهم وكان ما تذكروه مشوهًا. وذكر بيلمر (١٩٨٤) حدوث نسيان مماثل بعد محاولة اغتيال الرئيس ريغن Reagan. ويقترح بالمر Palmer وشرايبر Schreiber وفوكس Fox (١٩٩١) أن معرفة الحدث معرفة مباشرة أمر حاسم بالنسبة لذكرى المصباح الومضى الصحيحة. وقد قارنوا تذكر الأشخاص للحفرة الأرضية فى سان فرنسيسكو عام ١٩٨٩ بين أولئك الذين تعرضوا فعلاً لحادث الحفرة الأرضية وأولئك الذين شاهدوه على شاشة التلفاز. وكان لدى الأشخاص الذين تعرضوا للحفرة مباشرة معرفة بالحفرة أدق من الأشخاص الذين شاهدوها فى التلفاز.

أهمية فك الشفرة:

تذكّر بحثنا السابق لوسطاء اللغة الطبيعيين. تعلمنا أن بإمكان الشخص أن يرمز لكلمتى **كلب وسيارة** على الشكل **كلب - يطارد - سيارة**. ورغم أن من الممكن لوسطاء اللغة الطبيعيين أن يعززوا استعادة المادة اللفظية، فليس هذا صحيحاً دائمًا. وقد لاحظ أندروود (١٩٨٣) أن العناصر التى تحاول استعادة وحدة لفظية معينة كثيراً ما تخطئ. وفى رأى أندروود، من أجل أن يستعيد الشخص بصورة صحيحة استجابة كانت قد شفرت بوسيط لغوى طبيعى، فلا بد أن تحتوى ذكرى الشخص للوحدة اللفظية على معلومات فك الشفرة (أو معرفة بالكلمات التى يجب حذفها). وتحدث الأخطاء لأن الشخص يفتقر إلى إجراء منهجى لفك الشفرة. وفى نقاشنا لفن الاستذكار سنكتشف أن بعض أساليب الاستذكار الشديدة الفعالية تستخدم الوسطاء اللغويين الطبيعيين وتحتوى على إجراءات محددة لفك الشفرة.

وكما هو الأمر بالنسبة لاستخدام وسطاء اللغة الطبيعيين فإن تحولات الترتيب يمكن أن تزيد من استعادة الوحدات اللفظية. وقد أظهر عدد من الدراسات أن هذا النوع من التشفير يمكن أن يقوى الاستعادة. ولكن هذا ليس صحيحاً إلا إذا توافرت للعناصر أثناء الاستعادة قاعدة بسيطة لإعادة ترتيب الوحدات اللفظية فى شكلها الأصلى.

وقد قام أندروود وكبل Keppel (١٩٦٣) بعرض قائمة من (١٠) ثلاثيات أحرف على طلاب جامعيين كى يتعلموها. وكان من الممكن ترتيب كل مقطع بحيث يكون كلمة بتغيير مكان حرفين. وقد طُلب من بعض العناصر إعادة ترتيب المقاطع لتكوّن كلمات أثناء التدريب، ولم يطلب ذلك من العناصر الأخرى. وذكر أندروود وكبل أن إعادة ترتيب المقاطع وتشكيل كلمات منها أثناء التدريب لم يسهّل استعادة الثلاثيات إلا إذا تركت الحرية للعناصر لأن تستعيد الكلمات بأى ترتيب. أما إذا كان على العنصر أن يستعيد الثلاثيات بترتيبها الصحيح، فقد كانت الاستعادة أضعف فى الواقع من استعادة العناصر التى لم تقم بإعادة ترتيب الأحرف.

ويعكس ضعف الاستعادة لدى العناصر التى طلب منها إعادة ترتيب الأحرف ثم تذكّر الثلاثيات بترتيبها الأصلى غياب تعليمات بسيطة للتشفير وفك الشفرة. ولإظهار أهمية قواعد التشفير وفك الشفرة، أعطى أندروود وإيرلباكر Erlebacher (١٩٦٥) لبعض العناصر قواعد محددة لترتيب (تشفير) وإعادة ترتيب (فك شفرة) (١٢) ثلاثية طلب منهم تعلمها. فعلى سبيل المثال كان من الممكن تشفير الثلاثية فى كلمة وإعادة تشفيرها لتشكيل الثلاثية الصحيحة باستعمال القاعدة ١-٣-٢ (استبدال الحرفين الثانى والثالث). وكان على عناصر أخرى استخدام قاعدتين أو أربع قواعد، كما أن مجموعة أخيرة من العناصر لم تعطَ أية قواعد. ووجد أندروود وإيرلباكر أن تحويل الترتيب أثناء التدريب حسّن استعادة العناصر التى قد تضطر لاستعمال قاعدة واحدة للتعلم بالمقارنة مع العناصر التى لم تشفّر الكلمات. وعلى خلاف ذلك، حين احتاجت العناصر إلى قاعدتين أو أربع قواعد لتشفير الثلاثيات وفك شفرتها أعيقت الاستعادة. وأحد فوائد أساليب فن الاستذكار التى سيرد بحثها قريباً أنها تعطى قاعدة بسيطة لتشفير التجارب ثم لفك شفرتها فيما بعد.

ارتباط الأحداث:

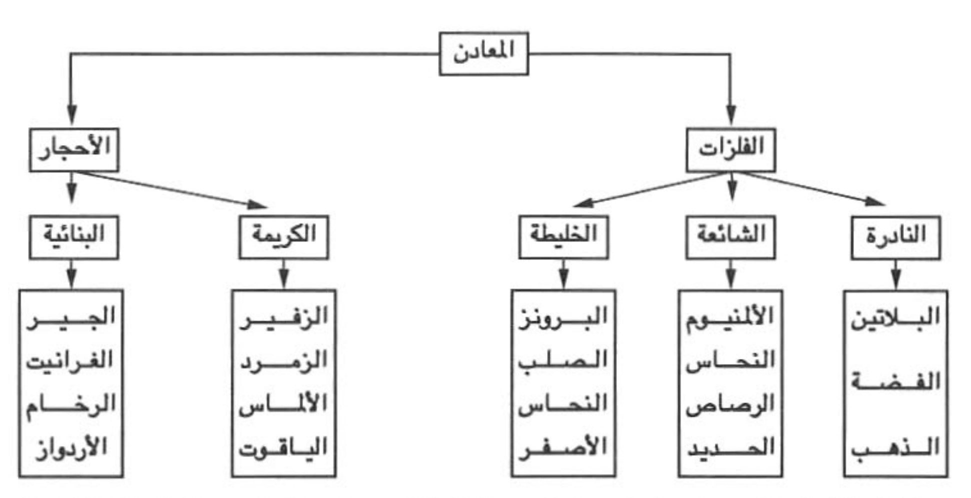
إذا طلب شخص منك أن تستجيب لكلمة **نهار** فعلى الأغلب أنك ستفكر بكلمة **ليل**. تذكّر من الفصل الثانى أن استجابتك تبين أنك تعلمت ارتباطاً بين كلمتى **نهار وليل**. وإحدى الوظائف التنظيمية للذاكرة العاملة تسجيل ارتباط الأحداث. وتشكل الذاكرة العاملة نوعين أساسيين من الارتباطات، وهما الحادثية والمعنوية. وكما تعلمنا فى الفصل الماضى تستند الارتباطات الحادثية إلى التقارب الزمنى. فعلى سبيل المثال إذا حقّرك أحد الأشخاص لفظياً فإنك ستربط ذلك الشخص بالتحقير اللفظى. وتستند الارتباطات

المعنوية إلى التماثل بين معنى الأحداث. فعلى سبيل المثال، يعكس ارتباط **النهار والليل** أن كليهما يمثل وقتًا من أوقات اليوم.

نظريات الشبكة الربطية:

هل تربط الذاكرة العاملة بين المفاهيم على نحو عشوائى؟ تبدو بعض الارتباطات أنها تكونت على نحو منطقى منظم. فالارتباطات الحادثية مرتبة زمنيًا. خذ مثلاً ترميزنا لأشهر السنة الاثنى عشر. إننا لا نقوم بمجرد ربط أشهر السنة، وإنما نتعلمها بترتيب زمنى. ولكننا لا نربط الأشهر بترتيب أبجدى. وفى حين أن استعادة الأشهر بالترتيب الزمنى تكون سهلة، فإنك ستجد صعوبة فى تذكر الأشهر بالترتيب الأبجدى.

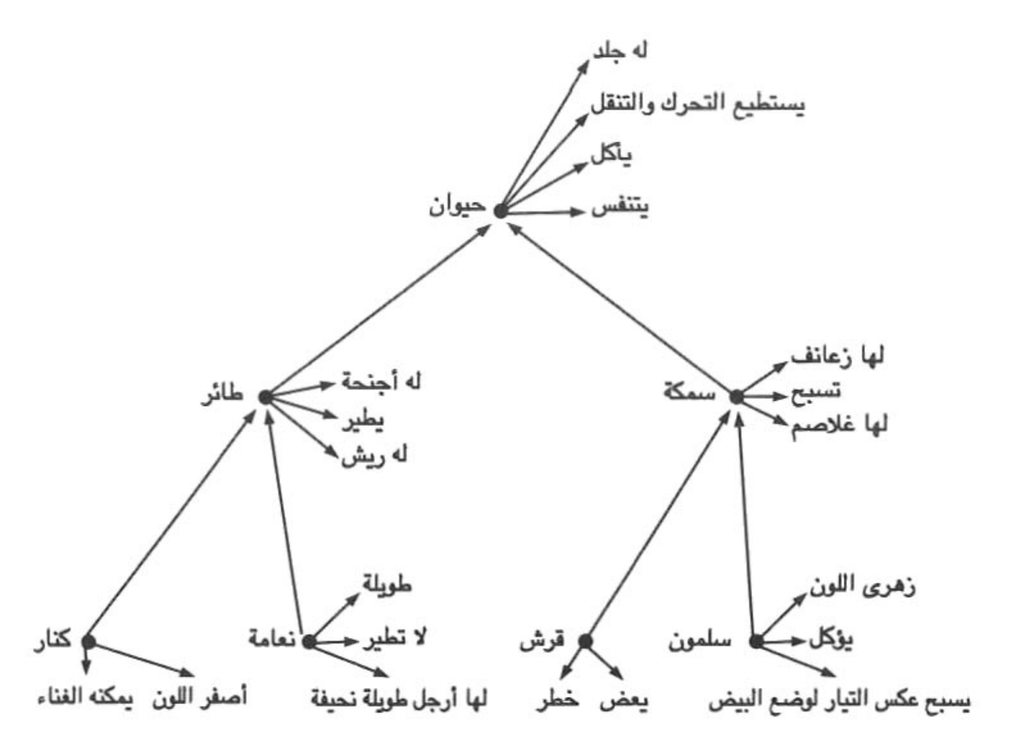
ويبدو أن الذكريات المعنوية مرتبة فى تسلسل هرمى. وهذا الهيكل الهرمى ينطلق من المفاهيم العامة إلى المحددة. افحص الترتيب الهرمى لمفهوم **المعادن** الموضح فى الشكل ١٢-٣. كما يظهر فى الرسم الإيضاحى توجد أربع مستويات فى التسلسل. فمفهوم **المعادن** يحتوى على نوعين: الفلزات والأحجار. وبصورة مماثلة توجد ثلاثة أنواع من الفلزات: النادر والشائع والخليط. وقد فحص عدد من علماء النفس الهيكل التنظيمى للذكريات المعنوية، ونبدأ بمدخل كولنز وكيليان التسلسلى Quillian.



الشكل (١٢-٣): توضيح يظهر أربعة مستويات من التسلسل الهرمى لمفهوم المعادن. ويمكن تصنيف المعادن إلى صنفين: الفلزات والأحجار. والفلزات بدورها يمكن تصنيفها إلى نادرة وشائعة وخليطة، وتقسيم الأحجار إلى كريمة وبنائية. وفى المستوى الرابع البلاتين هو مثال على المعدن النادر والألماس مثال على الحجر الكريم.

مدخل تسلسلى:

اقترح كولنز وكيليان (١٩٦٩) أن الذاكرة المعنوية تتألف من شبكات متسلسلة من المفاهيم المتداخلة فى علاقاتها بعضها ببعض. وحسب **المدخل التسلسلى** الذى طرحه كولنز وكيليان يتمثل كل مفهوم بعقدة، وتتصل عقدتان أو مفهومان بحلقة ربط. وعند كل عقدة توجد ممرات إلى المعلومات حول المفهوم. ويمثل الشكل (١٢-٤) إحدى تلك الشبكات. فالمفهوم الرئيسى **حيوان** مرتبط بشبكته الفرعية **طائر**، المرتبط بعدئذ بفرعه **كنار**. ويظهر الرسم أيضاً أن لكل عقدة معلومات إضافية عن المفهوم، فمثلاً العقدة **كنار** تتضمن المعلومتين أن الكنار يغنى ولونه أصفر.

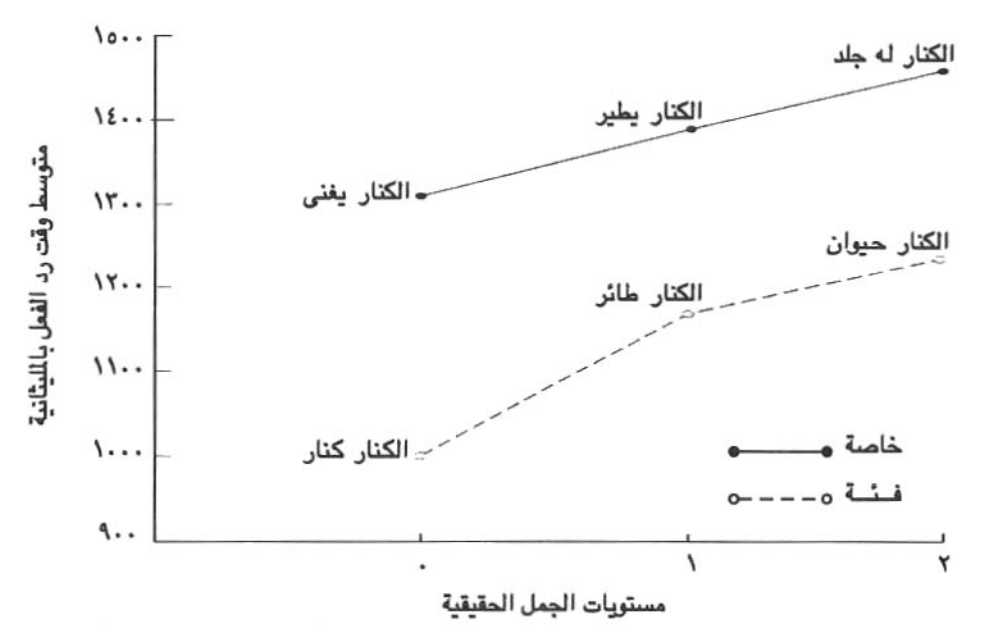


الشكل (١٢-٤): رسم توضيحى لنموذج شبكة كوكنر وكيليان للذكرى المعنوية لمفهوم الحيوان. تتضمن عقدة مفهوم الحيوان أربع خواص وهى ترتبط بعقدتى الطائر والسمكة، التى لها أيضًا خواص مرتبطة.

مأخوذ من بحث أ. م. كولنز وم. ر. كيليان (١٩٦٩)، "زمن الاسترجاع من الذاكرة المعنوية" **مجلة التعلم اللفظى والسلوك اللفظى**، ٨، ص ٢٤٠-٢٤٧.

كيف تثبت كولنز وكيليان أن فكرتهما بأن الذاكرة المعنوية تحتوى شبكات من الارتباطات المتصلة بعضها ببعض؟ لقد كان منطقهما هو أن زمن الاستجابة للوصول إلى المعلومات المحتواة فى شبكة يعتمد على عدد الحلقات التى تفصل بين المعلومات. وحسب قولهما كلما ازداد الفصل يزداد زمن رد الفعل طولاً. خذ مثلاً العبارتين **الكنار يغنى والكنار له جلد**. إن التثبت من العبارة الأولى أسرع وأسهل لأن المعلومة الخاصة بالغناء موجودة فى عقدة **كنار**. لكن المعلومة حول الجلد موجودة فى عقدة **حيوان** التى يفصل بينها وبين عقدة كنار حلقتى ربط؛ لذلك يجب أن يتطلب التحقق من عبارة أن للكنار جلداً وقتًا أطول من التثبت من أنه يغنى، بسبب الفصل الأكبر للمعلومات المطلوبة للتثبت من العبارة الأولى.

واستكشف كولنز وكيليان كيفية تأثر وقت رد الفعل للتثبت من عبارة ما بعدد الحلقات التى تفصل المعلومات المطلوبة للتثبت من العبارات. ولاحظا أن وقت رد الفعل متعلق إيجابيًا بعدد العقد التى تفصل المعلومات (انظر الشكل ١٢-٥). وكما يشاهد فى الشكل يمكن للعناصر أن تستجيب بسرعة أكبر لعبارة أن الكنار يغنى منها لعبارة أن له جلداً.



الشكل (١٢-٥): وقت رد الفعل والمستويات الفاصلة بين المفاهيم المترابطة. أظهرت نتائج هذه الدراسة أن وقت رد الفعل لدى شخص ما للتثبت من صحة إحدى العبارات متعلق إيجابيًا بعدد العقد التى تفصل المعلومات، أى أنه كلما ازداد الفصل بين العقد تطول الفترة المطلوبة للتحقق من المفهوم.

مأخوذ من بحث أ. م. كولنز وم. ر. كيليان (١٩٦٩)، "زمن الاسترجاع من الذاكرة المعنوية." **مجلة التعلم اللفظى والسلوك اللفظى**، ٨، ص ٢٤٠-٢٤٧.

وتوحى مناقشتنا أن المفاهيم تخزَّن فى تسلسل هرمى من المفاهيم المترابطة. ومع أنه توجد أدلة كثيرة تؤيد هذا الرأى، فقد وجده بعض الباحثين مفرطًا فى التبسيط. وقد حددت الدراسات (غلاس Glass وهوليوك Holyoak، ١٩٨٦ ؛ سترن Stern، ١٩٨٥) ثلاث مشكلات رئيسية فى مدخل كولنز وكيليان الهرمى. أولاً، **تفترض تلك النظرية أن المفاهيم تخـزَّن فى الذاكـرة المعنوية فى تسلسل هرمى منطقى.** ولكن الأبحـاث توحى أن هذه الطريقة ليست صحيحة دائمًا. خذ الجملتين: **إن كلب الكولى من الحيوانات وإن كلب الكولى من الثدييات.** إن نظرية كولنز وكيليان توحى أن وقت رد الفعل أطول للجملة الأولى منه للجملة الثانية. والسبب فى هذا التنبؤ هو أن عقدة المفهوم **ثديى** أقرب إلى العقدة **كلب كولى** من عقدة المفهوم **حيوان** (فمفهوم **حيوان** رئيسى يتفرع منه مفهوم **ثديى**). ولكن رِبس Rips وشوبن Shoben وسمث (١٩٧٣) لاحظوا أن عناصر تجربتهم تمكنوا من التثبت من جملة **إن كلب الكولى من الحيوانات** بسرعة أكبر من جملة **إن كلب الكولى من الثدييات.** وتوحى هذه النتيجة أن سرعة وقت رد الفعل لا تتعلق دائمًا بعدد مستويات المفاهيم التى تفصل المعلومات.

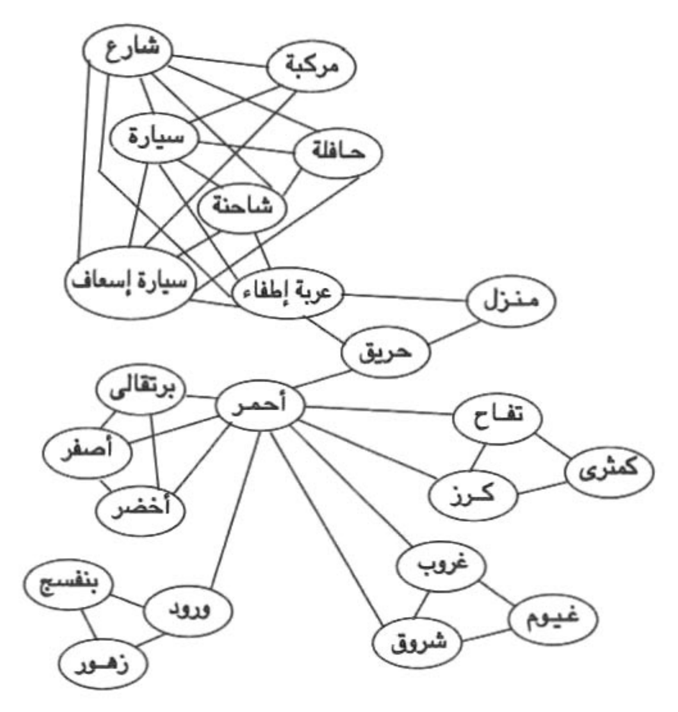
وتتعلق مشكلة ثانية بفكرة أن المعلومات تختزن فى عقدة واحدة فقط. فعلى سبيل المثال معلومة أن الحيوانات تتنفس مخزنة فقط عند عقدة مفهوم **حيوان.** وإذا كان هذا الافتراض صحيحًا فيجب أن يستغرق التثبت من صحة الجملة **النعامة تتنفس** وقتًا أطول من جملة **الحيوان يتنفس.** لكن كونراد (١٩٧٢) ذكر عدم وجود فارق فى وقت رد الفعل بالنسبة لهذين النوعين من الجمل. وتوحى هذه النتيجة أن من الممكن أن تخزَّن المعلومة نفسها فى أكثر من عقدة واحدة.

ثالثًا، **تفترض نظرية كولنز وكيليان أن جميع المتفرقات من مفهوم معين تمثل ذلك المفهوم بصورة متساوية.** فهذا المدخل يفترض أن الكنار والنعامة متماثلان فى تمثيلهما للمفهوم **طائر.** وقد اكتشفنا فى الفصل العاشر أن جميع أعضاء مفهوم ما ليست متماثلة فى تمثيلها لذلك المفهوم، أى أن الأعضاء تتفاوت فى مدى قرب التشابه بينها وبين النموذج الأصلى للمفهوم. وبالنسبة لمفهوم **طائر** يعتبر الكنار ممثلاً له أفضل من النعامة. وهذا المدى الأوسع فى التمثيل يتيح لشخص ما أن يتثبت من عبارة **الكنار طائر** بسرعة أكبر من عبارة النعامة طائر (رُث Roth وشوبن، ١٩٨٣).

وقد طور العلماء عدة بدائل لنموذج التسلسل الهرمى، وسنلقى فيما يلى نظرة على نظرية التفعيل المتد التى طورها كولنز ولوفتس.

نظرية التفعيل الممتد:

راجع كولنز ولوفتس (١٩٧٥) جانبين رئيسيين من جوانب نموذج كولنز وكيليان. فأولاً ؛ افترضا أن من الممكن ربط الخواص بأكثر من مفهوم واحد. وعلى سبيل المثال خاصة **أحمر** يمكن أن ترتبط بعدد من المفاهيم مثل **عربة إطفاء وتفاحة وورد وغروب** (انظر الشكل ١٢-٦). وهكذا يمكن وجود تفاحة حمراء وعربة إطفاء حمراء. ثانياً، يمكن لخاصة معينة أن ترتبط ببعض المفاهيم أكثر من ارتباطها بمفاهيم أخرى. وكما يُشاهد فى الشكل (١٢-٦) خاصة **أحمر** ترتبط بصورة أكثر وثوقًا بعربة الإطفاء منها بالغروب.



الشكل (١٢-٦) توضيح نظرية التفعيل الممتد. حسب قول كولنز ولوفتس، يمكن لخاصة مثل الأحمر أن ترتبط بعدة مفاهيم. كما أن كل مفهوم يمكن أن يكون له خواص مرتبطة. ويمكن أن ترتبط خاصة معينة ارتباطًا أوثق ببعض المفاهيم من ارتباطها بمفاهيم أخرى.

مأخوذ من بحث أ. م. كولنز و إ. ف. لوفتس (١٩٧٥م)، "نظرية فى التفعيل الممتد للذكرى المعنوية." **المجلة النفسية**، ٨٢، ص ٤٠٧ – ٤٢٨. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٥م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وتفترض **نظرية التفعيل الممتد** لدى كولنز ولوفتس أنه عندما يتم تفعيل مفهوم أو خاصية فإن التفعيل يمتد إلى المفاهيم أو الخواص المرتبطة به أو بها. فعلى سبيل المثال إذا سمعت كلمة أحمر، تفكر فى المفاهيم المرتبطة بها مثل **عربة الإطفاء والغروب**. وحسب قول كولنز ولوفتس (١٩٧٥) يؤدى تفعيل تلك المفاهيم المرتبطة إلى تفعيل الروابط الأكثر بعداً. فمثلاً يمكن لتفعيل مفهوم **عربة الإطفاء** أن يفعّل مفهوم **المركبة** المرتبط به.

وتفسر الأطوال المختلفة بين الخواص والمفاهيم الاختلافات فى وقت رد الفعل للتثبت من مختلف العبارات. فازدياد طول الارتباط بين **أحمر وغروب** على الارتباط بين **أحمر وعربة إطفاء** يؤدى إلى التثبت من عبارة **عربات الإطفاء حمراء** بسرعة أكبر من **الغروب أحمر**.

كما يمكن لنظرية التفعيل الممتد أن تفسر ظاهرة **التلقيم**، أو تسهل استعادة معلومات معينة بعد التعرض لمعلومات وثيقة الارتباط بها. لإظهار أثر التلقيم طلب ماير وشفينفلت Schvanefeldt (١٩٧١) من عناصر تجربتهما أن تشير بأسرع ما يمكنها حين يكون أحد الأزواج المعطاة لها مؤلفًا من كلمتين (مثل **أول – شاحنة**) وحين لا يكون كلمتين (مثل **شواء – سمّاش**). وكانت توجد رابطة بين الكلمتين فى بعض الأزواج (**خبز – زبدة**) ولا توجد رابطة فى بعضها الآخر (**حبل – بلور**). ولاحظ ماير وشفينفلت أن العناصر احتاجت إلى وقت أقل للتعرف على أن الأزواج مؤلفة من كلمتين إذا كانت بينهما رابطة مما احتاجت إذا لم تكن بين الكلمتين أية رابطة. ويقول تفسير لهذه النتائج حسب نظرية التفعيل الممتد أن الكلمة الرئيسية الأولى تفعّل الكلمات ذات العلاقة، مما يؤدى إلى تعرّف سريع أن كلا الشيئين كلمتان حين تكون هناك علاقة بين الكلمتين، وحين لا تكون هناك علاقة بينهما فإن عدم وجود التلقيم يبطئ التعرف على المجموعة الثانية من الحروف بأنها كلمة.

ويقترح نموذج التفعيل الممتد أن الذاكرة المعنوية تتألف من ارتباطات بين المفاهيم وخواص المفاهيم. وقد اقترح سمث وشوبن وربِس نظرية مختلفة فى الترميز، وسنفحص فيما يلى نموذج مقارنة الملامح لديهم.

نموذج مقارنة الملامح:

طرح سمث وشوبن وربس (١٩٧٤) فكرة أن المفاهيم ممثلة فى الذاكرة المعنوية بخواص أو ملامح محددة. وبضع من هذه الخواص يسمى **الملامح المعرّفة**. خذ مثلاً المفهوم **أبو الحناء**

(انظر الجدول ١٢-٢). إن الملامح المعرفة لأبو الحناء هى (١) أنه على قيد الحياة، و(٢) أن له أجنحة، و(٣) أن له صدراً أحمر. وتحتوى ذكرى أبو الحناء على خواص أخرى أيضاً، أو **ملامح مميّزة**. والملامح المميزة هى أنه (١) يطير، و(٢) يجثم فى الأشجار، و(٣) غير مدجّن، و(٤) صغير نسبياً. هذه الملامح المميزة ليست أساسية فى تعريف مفهوم **أبو الحناء** وهى موجودة عند طيور أخرى غيره.

وكما يتضح من الجدول (١٢-٢)، أن عدد الملامح المعرّفة والمميّزة هو أكبر بالنسبة لمفهوم **أبو الحناء** الأضيق والفرعى من ملامح مفهوم **طائر** الأوسع والأصلى. وسبب الاختلاف فى عدد الملامح هو أن تعريف مفهوم طائر الأوسع يحتاج إلى ملامح أقل من مفهوم **أبو الحناء** الأضيق. كما أن الصفات المميزة المشتركة بين الطيور أقل من الصفات المميزة المشتركة بين طيور أبو الحناء.

افترض أنه طُلب من أحد الأشخاص التثبت من عبارة أن أبو الحناء طائر. كيف يشرح **نموذج مقارنة الملامح** هذه العملية. إن الشخص سيقارن الملامح المعرّفة والمميّزة لمفهوم (أبو الحناء) الفرعى ومفهوم (**طائر**) الأصلى. والاشتراك الكبير فى الملامح سيقود الشخص إلى استنتاج أن أبو الحناء طائر. وعدم وجود اش - تراك سيتيح للشخص أن يدرك أن العبارة خاطئة. فعبارة **السمكة طائر** غير صحيحة؛ لأنه لا يوجد اشتراك كبير فى الملامح بين السمكة والطائر.

والاشتراك التام فى الملامح المميزة لأبو الحناء والطائر (انظر الجدول ١٢-٢) يتيح للشخص أن يتثبت بسرعة من العبارة. ويستغرق الأشخاص وقتاً أطول للتثبت الصحيح من العبارة حين يوجد مقدار معتدل من الاشتراك بين المفاهيم. خذ مثلاً عبارة **الدجاجة طائر**. إن الدجاجة طائر ولكنها لا تطير ولا تجثم فى الأشجار. وحقيقة عدم وجود تطابق تام فى الملامح المميّزة بين مفهوم **دجاجة** ومفهوم **طائر** يجبر الشخص على مقارنة الملامح المعرّفة للمفهومين. وتلك المقارنة، التى تبين أن الدجاجة طائر، تحتاج إلى وقت أطول وبالتالى تؤدى إلى زمن تثبت أطول مما يتطلب الأمر حين تتطابق الملامح.

الجدول (١٢-٢) الملامح المعرَفة والمميزة لمفهومى "أبو الحناء" و "طائر"

الملامح	المفهوم	
	أبو الحناء	طائر
ملامح معرفة	على قيد الحياة له أجنحة له صدر أحمر	على قيد الحياة له أجنحة
ملامح مميزة	يطير يجثم على الأشجار غير مدجن صغير نسبياً	يطير

المصدر: مأخوذ بتصرف من بحث إ. إ. سمث وإ. ج. شوبن ول. ج. ريس (١٩٧٤)، "البنية والعملية فى الذاكرة المعنوية: نموذج رئيسى للقرارات المعنوية". **المجلة النفسية**، ٧١، ص ٦١-٧٧. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٤م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

تعلمنا أن نموذج مقارنة الملامح يؤكد أن كل مفهوم يحتوى على ملامح معرَفة ومميِّزة. ومقارنة الملامح تبين ما إذا كانت المفاهيم مترابطة أم لا. ولكن هناك نقاط ضعف هامة فى تلك النظرية. فعلى سبيل المثال لا تستطيع تلك النظرية شرح كيفية إثبات الناس عدم صحة عبارة معينة (غلاس وهوليوك، ١٩٧٥). افترض أنه طلب من شخص ما التأكد من صحة العبارتين **بعض الكراسى طاولات وبعض الصخور طاولات**. فحسب نظرية مقارنة الملامح، بسبب أن مفهومى **صخور وطاولات** يشتركان فى ملامح أقل من **كراسى وطاولات**، يجب أن يستغرق إثبات عدم صحة العبارة **بعض الصخور طاولات** وقتاً أقل من إثبات عدم صحة **بعض الكراسى طاولات**. لكن غلاس وهوليوك (١٩٧٥) لاحظا نتيجة معاكسة، فقد تمكنت العناصر من إثبات عدم صحة عبارة أن **بعض الكراسى طاولات** بسرعة أكبر مما تطلبته العبارة الأخرى. كيف يمكننا تفسير هذه النتائج؟ إحدى الطرق هى تفسيرها بنموذج المعالجة الموزعة بشكل متوازٍ التى طورها روملهارت Rumelhart ومكليلند McClelland.

نموذج المعالجة الموزعة بشكل متواز:

تذكَّر مناقشتنا لمفهوم هِب حول الدارات الترددية الذى وضعناه فى الفصل السابق. إن كل ذكرى حسب قول هِب تتألف من روابط عصبية منفصلة. وقد اقترح ديفيد روملهارت وجيمس مكليلند ومجموعة بى. دى. بى. PDP للأبحاث (١٩٨٦) أن الذاكرة لا تتألف من

دارات منفصلة وإنما من سلسلة من الشبكات المترابطة المتداخلة. ويقترح **نموذج المعالجة الموزعة بشكل متواز** لديهم أن الذاكرة تتألف من سلسلة واسعة من الروابط المختلفة التى تكون نشطة بشكل متواقت. وفى نظريتهم هناك إمكانية لآلاف الروابط. ويمكن أن تكون الرابطة إما استثارية أو كفّية.

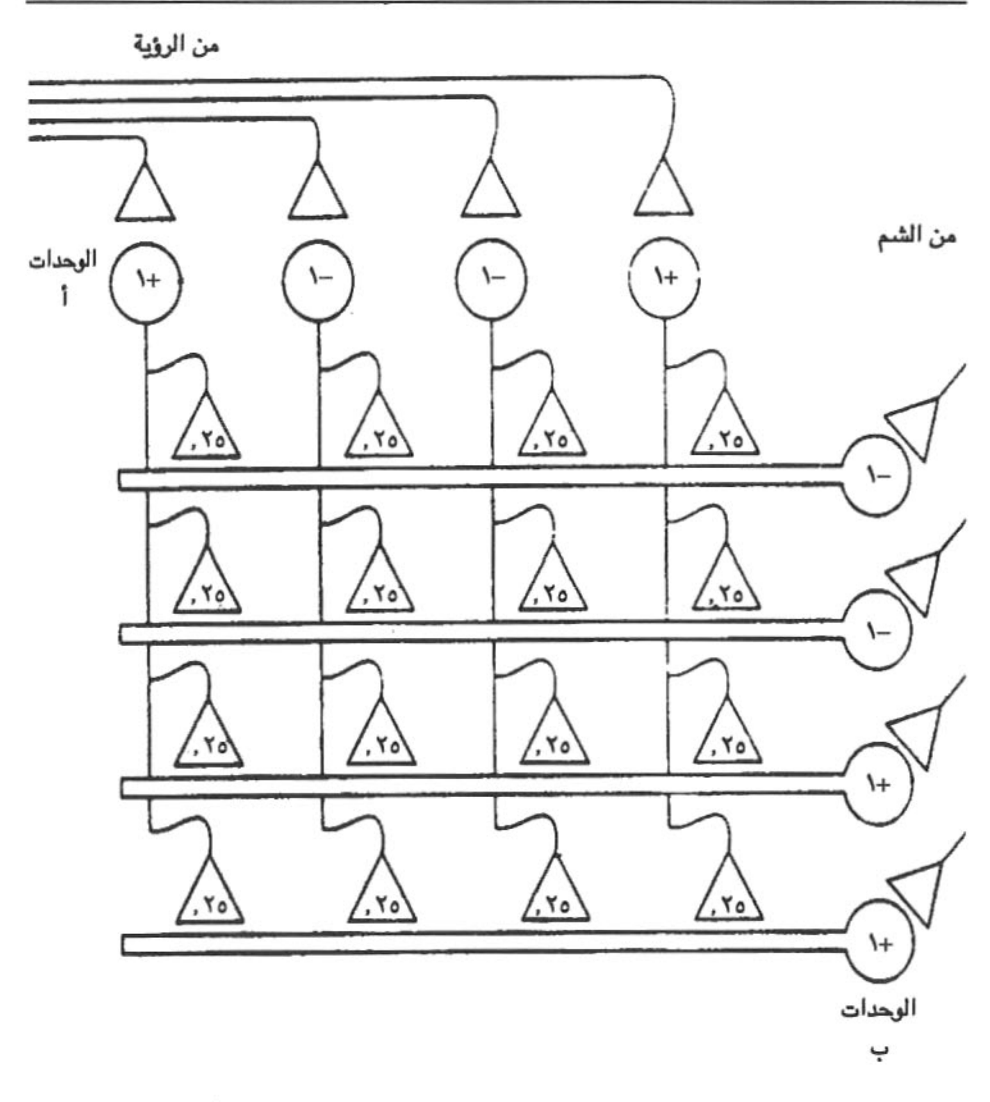
ويقترح نموذج المعالجة الموزعة بشكل متوازن أن «المعرفة» لا تتوضع فى أية رابطة معينة. وبدلاً من ذلك تتوزع المعرفة فى الجهاز بأكمله، أى أن نمطًا معينًا من قوة الروابط يمثل تأثير تجربة معينة. وتتغير قوة الروابط المفردة لدى الفرد مع كل تجربة جديدة.

افترض أن شخصًا يرى وردة ويشمها. كيف يتم ترميز هذه التجربة. حسب قول روملهارت ومكليلند (١٩٨٦) يثير منظر الوردة (مُدْخَل بصرى) نمطًا معينًا من الوحدات العصبية، وتفعّل رائحة الوردة (مدخل شمى) نمطًا مختلفًا من الوحدات العصبية. ويعرض الشكل (١٢-٧) نمطًا افتراضيًا من تفعيل أربع وحدات بصرية عصبية وأربع وحدات شمية عصبية بعد التعرض لوردة.

وكما يشاهد فى الشكل إن نمط الوحدات (أ) العصبية الذى تفعله رؤية الوردة هو (+١ و-١ و-١ و+١)، ونمط الوحدات (ب) العصبية الذى تفعّله رائحة الوردة هو (-١ و-١ و+١ و+١). (تبين القيمة الإيجابية استثارة وحدة عصبية والقيمة السلبية كف وحدة عصبية). ويقترح روملهارت ومكليلند أن الوحدات أ العصبية التى تثيرها رؤية الوردة تصبح مرتبطة بالوحدات ب العصبية التى تفعلها رائحة الوردة.

وقد تكون شاهدت وردة فى مزهرية على طاولة. من المحتمل أن هذه الصورة البصرية ستجعلك تستعيد رائحة الوردة. ويمكن لنموذج المعالجة الموزعة بشكل متواز أن يفسر السبب فى أن الوردة جعلتك تتذكر رائحة الوردة. وحسب هذا النموذج، فإن كل وحدة عصبية تفعلها رؤية الوردة ترتبط بكل وحدة عصبية تفعلها رائحة الوردة. وهكذا فإن إثارة وحدات عصبية معينة برؤية الوردة سيثير نمط الوحدات العصبية التى تفعلها فى العادة رائحة الوردة. وإثارة هذه الوحدات العصبية الشمية سيولد الإدراك الحسى لرائحة الوردة.

كيف يثير تفعيل الوحدات البصرية ذكرى رائحة الوردة؟ تمكن روملهارت ومكليلند من خلال استعمال طرق المنظومات الجبرية من بناء منظومة من العوامل المترابطة، أو رابط للأنماط. وحسب هذا النموذج تتشكل منظومة رابط الأنماط أثناء التجربة المتواقتة لحدثين وتتيح لاستخدام أحد الحدثين أن يولد فيما بعد استعادة الحدث الآخر. ومنظومة رابط الأنماط الموضحة فى الشكل (١٢-٧) مكونة بالربط بين منظر الوردة ورائحتها وتتيح لمنظر الوردة أن يفعّل نمط النشاط العصبى الذى تولده رائحتها. وعلى نحو مشابه، يمكن لرائحة الوردة أن تفعل النمط الذى يولده منظرها وتجعلنا نتذكر الصورة البصرية للوردة.



الشكل (١٢-٧): إيضاح افتراضى لمنظومة رابط أنماط الوحدات البصرية والشمية التى تفعّل رؤية الوردة ورائحتها. فمنظر الوردة يفعل أربع وحدات أ على النمط (+١ و-١ و-١ و+١)، فى حين أن رائحة الوردة تفعل أربع وحدات ب على النمط (-١ و-١ و+١ و+١). والترابط بين جميع الوحدات أ البصرية وجميع الوحدات ب الشمية يتيح لمنظر الوردة أن يثير استعادة رائحتها.

مأخوذ من بحث ج. ل. مكليلند ود. إ. روملهارت وغ. إ. هنتن (١٩٨٦)، "إغراء المعالجة الموزعة بشكل متواز." فى كتاب د. إ. روملهارت وج. ل. مكليلند ومجموعة بى. دى. بى. PDP للأبحاث (محررين)، **المعالجة الموزعة بشكل متواز: استكشافات فى البنى المصغرة للمعرفة**، (المجلد الأول). كامبردج، ماساتشوستس: مطبعة معهد مساتشوستس التقنى.

من الهام إدراك أن القيمة المرتبطة بالوحدات العصبية ليست ثابتة، وإنما تتبدل بالتجربة (مكلسكى ولندرمن Linderman، ١٩٩٢). ويمكن أن تكون القيم فى البدء صغيرة وتزداد مع التجربة. افترض مثلاً أننا طلبنا من طفل تعريف كلمة **شجرة**. إن قيمة الوحدات العصبية قليلة حين نتعلم تلك الكلمة للمرة الأولى (-٠,٠٥ إلى +٠,٠٥). وبهذه القيم لا يستطيع الطفل أن يتعرف على **الشجرة**. والتعرض المستمر إلى الكلمة يجعل قوة الوحدات العصبية تزداد، وقد تصل إلى مدى يتراوح بين (-١,٠ و+١,٠). وازدياد قيمة الوحدات العصبية يجعل المثير يهيج نمطًا فريداً من النشاط العصبى، وبالتالى يتيح للطفل أن يتعرف على كلمة شجرة. وبعبارة أخرى، يحدث التعلم نتيجة لتطور روابط قوية إلى حدٍ كاف بين الوحدات العصبية.

والفكرة الرئيسية في مدخل المعالجة الموزعة بشكل متوازٍ هى أن المعرفة تستقى من الروابط وليس من العُقَد؛ فالروابط المشبكية الواسعة فى الجهاز العصبى تتماشى مع نموذج متوازٍ للذاكرة وليس مع نموذج متسلسل. ويعطى الفحص الكلاسيكى الذى أجراه كارل لاشلى Karl Lashley (١٩٥٠) لموقع الذاكرة دعمًا إضافيًا لنظرية المعالجة الموزعة بشكل متوازٍ. فقد درب لاشلى بعض الجرذان فى مهمة تمييز يسيرة ثم قام بتدمير جزء من أدمغتها. وكان الهدف من ذلك تحديد موقع ذاكرة التمييز لدى الحيوانات. ووجد لاشلى أن الجرذان استمرت فى إبداء تذكّر للتمييز رغم غياب النسيج الدماغى. واستمر فى البحث عن الأثر المخلَّف فى الدماغ بتدمير مناطق أخرى منه، لكن الحيوانات استمرت فى استعادة ما تعلمته. وأعلن لاشلى (١٩٥٠) بناء على ملاحظاته:

> ليس من الممكن بيان الموقع المنعزل لأثر ذكرى فى أى مكان فى الجهاز العصبى. والمناطق المحددة قد تكون أساسية لتعلم نشاط معين أو الاحتفاظ به، ولكن الأجزاء ضمن تلك المناطق متساوية وظيفيًا. والأثر المخلَّف ممثل فى جميع أنحاء المنطقة [ص٧٣٣].

ويوحى قول لاشلى أن المعرفة توزع فى جميع أنحاء مناطق واسعة من الجهاز العصبى. ومما يثير الاهتمام أن نموذج المعالجة الموزعة بشكل متوازٍ توصل إلى النتيجة نفسها بعد نصف قرن تقريباً.

مراجعة الجزء السابق:

يقترح كريك ولكهارت أن بإمكان الذاكرة أن تتلقى مستويات مختلفة من المعالجة. ويؤثر المستوى الذى تتلقاه تجربة ما أثناء المعالجة على استعادة ذلك الحدث، فكلما ازداد التوسع فى ترميز الحدث يزداد احتمال إمكانية استرجاعه فيما بعد. ويؤثر التوسع فى الاسترجاع عن طريق تحديد الجوانب الهامة من التجربة. كما أن بإمكانه تقوية تميّز التجربة بالإضافة إلى التعرف على خصائص الذكرى التى تتيح الاسترجاع فيما بعد أثناء الاختبار.

ويجمع التكديس وحدات من المعلومات، مما يتيح استعادة تلك المعلومات من الذاكرة الدائمة فى فئات أو مجموعات من المواد المكدّسة. وينقل التشفير المعلومات إلى شكل جديد. وتوجد ثلاثة أنواع من رموز الذاكرة. أولاً، يمكن تشفير تجربة بصرية على شكل سمعى. ثانيًا، يمكن تشفير المعلومة ككلمة، أو كرمز لفظى. ثالثًا، يمكن للكلمة أو الفكرة أن تصبح صورة، أو رمزًا بصريًا. ولا يسهِّل التشفير الاستعادة إلا حين يمكن فك شفرة المعلومات بسهولة.

وتقترح نظريات الشبكة الربطية أن الذاكرة العاملة تشكل الارتباطات على نحو منطقى؛ فذكريات الأحداث الشخصية، أو الذكريات الحادثية، ترتبط زمنيًا. ويقترح كولنز وكيليان أن الذكرى المعنوية تتكون من مفاهيم مترابطة وخواص ترتبط بكل عقدة من عُقَد المفاهيم. وتطرح نظرية التفعيل الممتد فكرة أن من الممكن لإحدى الخصائص أن ترتبط بأكثر من مفهوم، ولكن أية خاصة معينة ترتبط ارتباطًا أوثق ببعض المفاهيم. وحالما يتم تفعيل مفهوم أو خاصة، فإن التفعيل يمتد إلى المفاهيم المرتبطة به أو الخواص المرتبطة بها.

ويوحى نموذج مقارنة الملامح أن المفاهيم فى الذاكرة المعنوية تحتوى معلومات حول خصائص أو ملامح معينة. والملامح المعرِّفة ضرورية لتعريف المفهوم، فى حين أن الملامح المميزة ليست أساسية فى تعريف المفهوم ولكنها خصائص لذلك المفهوم.

ويقترح النموذج الموزع بصورة متوازية أن المعرفة ليست متضمنة فى موقع محدد، وإنما هى موزعة فى جميع أنحاء الجهاز العصبى بأكمله. وحسب هذا الرأى، تتكون الذكرى من سلسلة من الشبكات المترابطة المتداخلة ذات الخصائص الاستثارية أو الكفية.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ - تعلم بِل Bill فى مقرر الأدب الأمريكى الذى يدرسه أن وليم فوكز William Faulkner كاتب أمريكى هام من كتاب القرن العشرين. وعلى بِل أن يتذكر فى اختباره التالى أن فوكنر من كتاب القرن العشرين وليس التاسع عشر. باستخدام نظريتى التفعيل الممتد ومقارنة الملامح اشرح كيف سيخزن بل تلك المعلومة وكيف سيعرف ما إذا كان فوكنر من كتاب القرن العشرين أم لا؟!

٢ - ميِّز بين نظريتى المراحل المتعددة ومستويات المعالجة فى تخزين الذكريات. أعط دليلاً يؤيد كلاً من المدخلين أو ينقضه. هل يمكن لكلا الرأيين تقديم نماذج صحيحة من نماذج الذاكرة؟ اشرح الأساس الذى بنيت إجابتك عنه.

أهمية التكرار:

تخيل أنك تحاول تعلم الكلمة الفرنسية التى تعنى «باب». لتتعلم أن الكلمة الفرنسية هى porte لا بد من تشكيل رابط بين الكلمتين باب وporte وفى محاولتك لتعلم الرابط فإنك تكرر الكلمتين عدة مرات. إن هذه العملية، التى تدعى **التكرار**، تحفظ المعلومات فى الذاكرة العاملة. وللتكرار وظيفتان رئيسيتان (إيتش Eich، ١٩٨٥). أولاً، إنها تحفظ المعلومات فى الذاكرة العاملة بحيث لا تنسى. ثانيًا، توفر الفرصة لجعل المعلومات أكثر معنى.

ويوجد اختلاف هام بين هاتين الوظيفتين للتكرار. فبإمكاننا أن نقوم بمجرد تكرار المعلومات المحتواة فى الذاكرة العاملة. وحين نكرر ببساطة المادة التى خبرناها فإننا نستخدم **تكرار الصيانة**. وهذا الشكل من التكرار يحفظ المعلومات فى الذاكرة العاملة وقد يؤدى إلى تشكيل بعض الروابط. ولكن احتمال استعادة خبراتنا فيما بعد يتعزز إلى حد كبير باستخدام **التكرار التوسعى**. وفى التكرار التوسعى تتبدل المعلومة كى تشكل ذكرى أكثر معنى. وقد نحاول ربط التجربة بمعلومات أخرى لتشكيل صورة ذهنية للتجربة أو لترتيب التجربة بطريقة جديدة من الطرق.

تأمل المثال التالى لتوضيح الفارق بين تكرار الصيانة والتكرار التوسعى: افترض أن لديك امتحانًا غدًا وأن المادة معقدة تمامًا، ولم تؤد محاولات حفظ الحقائق بتكرار المعلومات إلى نتيجة. فأنت ببساطة غير قادر على استعادة المادة المطلوبة فى الامتحان وتشعر بالقلق الشديد. ويقترح عليك صديق أن تقوم بدلاً من مجرد تكرار الكلمات بربط المعلومات

الجديدة بمفاهيم سبق عرضها أثناء الدروس. ويشير الصديق إلى عدة طرق فى الربط بين المفاهيم الحالية والسابقة. وتفكر فى العلاقات بين المفاهيم وتصبح أكثر قدرة على تذكر المادة المطلوبة فى الامتحان.

لقد اقترحنا أن بإمكانك تكرار المعلومات المحتواة فى الذاكرة العاملة (تكرار الصيانة) أو تستطيع ترتيب المعلومات فى الذاكرة العاملة (التكرار التوسعى). وفى باقى هذا الجزء، سنفحص الأدلة على فعالية هذين الجانبين من عملية التكرار.

وجد سبرلنغ (١٩٦٧) أن العناصر التى تقوم بتكرار مادة عرضت بصرياً تنطق تلك المادة بينها وبين أنفسها، وتسمع ما تنطقه، ثم تخزن الرسالة. وتعنى ملاحظة سبرلنغ أن التكرار هو كلام «تحت اللفظى» أو «ضمنى». وإضافة إلى ذلك قد يكرر الشخص أحد الأشياء عدة مرات أثناء عملية التكرار قبل أن يخزِّن ذلك الشىء نهائيًا فى الذاكرة الدائمة.

وتوحى عدة أنواع من الأبحاث أن التكرار هو كلام تحت اللفظى، أو ضمنى. أولاً، تذكَّر أن المعلومات البصرية تخزن تخزينًا صوتيًا. ثانيًا، إن معدل التكرار هو معدل الكلام اللفظى أو الصريح نفسه (لاوداور Laudauer، ١٩٦٢). وقد طلب لاوداور من عناصر تجربته إما أن تكرر مجموعة من الحروف (١٠) مرات أو أن تنطقها بصوت مسموع. ووجد أن العناصر تستطيع أن تعيد أو أن تلفظ نحو (٣-٦) حروف فى الثانية. وهكذا يبدو أن العناصر تعيد الحروف بمعدل السرعة التى تنطقها بها نفسه.

وتشير مناقشتنا إلى أن التكرار هو نوع من إعادة تكرير المعلومات فى الذاكرة العاملة. هل يزيد التكرار من قوة الذاكرة؟ توحى دراسات أجراها رَنْدَس (رندس، ١٩٧١؛ رندس وأتكنسن، ١٩٧٠) أن التكرار يقوى استعادة حدث ما بزيادة قوة الذكرى. وفى إحدى دراسات رندس أعطيت العناصر قائمة من الكلمات لاستعادتها، وجرى عرض الكلمات بمعدل كلمة كل (٥) ثوان. وأعطيت للعناصر تعليمات بدراسة القائمة بتكرار الكلمات أثناء فاصل الثوانى الخمس بين تقديم الكلمات. وبعد أن تم تقديم القائمة الكاملة، طُلِبَ من العناصر استعادة أكبر عدد من الكلمات من القائمة. وقورن مستوى استعادة كلمة معينة لعدد المرات التى أعيدت فيها أثناء الفاصل بين الكلمات. وقد لاحظ رندس أن ازدياد عدد المرات التى تعاد الكلمة فيها يعنى ازدياد احتمال أن يتمكن العنصر من استعادتها وبعبارة أخرى، كلما ازداد تكرار ذكرى؛ تزداد الفرص فى أن الذكرى ستستعاد فى وقت لاحق.

قد تعتقد أن التكرار يزيد دائمًا مستوى الاستعادة. لكن الأدلة (كريك وواتكنز ١٩٧٣؛ وودورد Woodward وبيورك Biork وجونغورد Jongeward، ١٩٧٣) تشير إلى أن الأمر

ليس كذلك. وفى الواقع ما لم يؤدِّ التكرار إلى تعزيز ترتيب الحادث فإنه قد لايحسِّن الاستعادة. وقد عرض كريك وواتكنز على عناصر تجربتهما قائمة من (٢١) كلمة، وطلبوا منها تكرار الكلمة الأخيرة التى تبدأ بحرف محدد إلى أن تعرض الكلمة التالية التى تبدأ بالحرف نفسه. افترض مثلاً أن الحرف المحدد هو ح وأنَّ قائمة الكلمات هى: **ابنة - زيت - بندقية - حديقة - حبة - طاولة - كرة - مرساة - حصان.** وقامت العناصر بتكرار كلمة **حديقة** إلى أن ظهرت كلمة **حبة**، وأعادت كلمة **حبة** إلى أن عُرضت كلمة **حصان**. وباستخدام هذا النهج قام كريك وواتكنز بتغيير مقدار الزمن الذى أعيدت الكلمات فيه. وهكذا، ففى هذه القائمة أعيدت كلمة **حديقة** عدداً من المرات أقل من كلمة **حبة**. وتلقى كل عنصر (٢٧) قائمة واختلف فى كل قائمة عدد الكلمات الواقعة بين الكلمات المطلوب إعادتها. وبعد إنهاء جميع القوائم طُلب من كل عنصر أن يستعيد أكبر عدد ممكن من الكلمات من أى من القوائم. ووجد كريك وواتكنز أن مقدار الزمن الذى بقيت الكلمة فيه فى الذاكرة العاملة لم يكن له تأثير على مستوى الاستعادة، وبالتالى فإن مقدار التكرار لم يؤثر فى استعادة الكلمات المطلوبة.

ما السبب فى أن التكرار أثر فى الاستعادة فى دراسة رندس ولم يؤثر فيها فى دراسة كريك وواتكنز؟ قد يكمن الجواب فى أحد الاختلافات بين الدراستين، فالعناصر فى دراسة كريك وواتكنز لم تقم بتكرار سوى كلمة مفردة، فى حين أعادت العناصر فى دراسة رندس عدة كلمات. وهكذا كان من الممكن للعناصر أن ترتب المعلومات فى دراسة رندس، ولكن دراسة كريك وواتكنز لم تتح المجال لأى ترتيب. ويوحى هذا بأن التكرار لا يقوى الاستعادة إلا إذا تم ترتيب المعلومات أثناء القيام به.

تأمل القائمة التالية من الكلمات: **تفاح، دراق، كمثرى، برتقال.** هذه الكلمات متشابهة من حيث المفهوم، فكل منها نوع من الفاكهة. وترتبط كلمة **فاكهة** مع كل كلمة فى القائمة وهى مثال على **الاستجابة الربطية الضمنية؛** لأن كل كلمة من كلمات القائمة ستستدعى كلمة فاكهة. افترض أن هذه الكلمات الأربع استخدمت فى قائمة أوسع مؤلفة من (٢٥) كلمة. من المحتمل أن يستعيد العنصر الفواكه الأربع معًا حتى ولو لم تقدَّم بصورة متتالية، ومن المرجح أن العنصر الذى يستطيع استعادة اسم أحد أنوا ع الفواكه سيتذكر الأسماء الأخرى. ما السبب فى أن العناصر ستتذكر أنوا ع الفاكهة معًا؟ حسب قول أندروود (١٩٦٥) إن استخدام الفاكهة الثانية لا يستدعى الاستجابة الربطية الضمنية فحسب، بل يستدعى أيضًا الفاكهة الأولى. وهكذا فإن الاستجابة الربطية الضمنية توفر أساسًا لتجميع أسماء الفواكه الأربع.

وقد قوّمت دراسة وود Wood وأندروود تأثير استجابة ربطية ضمنية على استعادة قائمة من الكلمات. واستخدما قائمة من الكلمات مثل **قبعة وقهوة وفرس**، وهى كلمات لا تصنف معًا فى العادة. لكن إضافة الكلمة **سوداء** إلى القائمة يكوّن استجابة ربطية ضمنية للكلمات الثلاث الأخرى. وفى تقويم لتأثير استخدام استجابة ربطية ضمنية مع قائمة من أشياء أخرى متعلقة من حيث المفهوم بتلك الاستجابة، وجد وود وأندروود أن إضافة الاستجابة قوّى بالفعل استعادة الأشياء الأخرى المتشابهة من حيث المفهوم. (ويجب ملاحظة أنه لا بد من استخدام الاستجابة الربطية الضمنية لدى تقديم قائمة الكلمات لأول مرة، فلن يكون لها أى تأثير إذا لم تستخدم إلا لدى مهمة الاستعادة). وتشير نتائج وود وأندروود إلى أن الاستجابة الربطية الضمنية تقوم بزيادة مستوى استعادة الأشياء المتعلقة بعضها ببعض، ومن المحتمل أن ذلك لأنها تعزز ترتيب الأشياء أثناء التكرار.

إعادة بناء الماضى:

ما مدى صحة تذكر أحد الأشخاص لتجربة ما؟ لقد أكد سير فردرك بارتلت Sir Fredrick Bartlett (١٩٣٢) أن ذكرى تجربة ما كثيرًا ما تكون غير صحيحة. فأحيانًا تُنسى تفاصيل الحدث، مما يكوّن ذكرى ناقصة. ولجعل التجربة منطقية وواقعية يمكن للناس أن يضيفوا معلومات للذكرى أثناء الاستعادة. أو قد لا تكون إحدى التجارب ذات معنى بالنسبة لأحد الأفراد، مما يدفعه لحذف بعض المعلومات أو إضافة معلومات جديدة لتكوين ذكرى تنسجم مع نظرة الفرد للعالم. وتغيير الذكرى لتتطابق مع توقعات الفرد يدعى إعادة بناء الذكرى. وكان بارتلت أول من درس إعادة بناء الذكريات قبل سنوات كثيرة.

دراسات إعادة بناء الذكريات:

درس بارتلت (١٩٣٢) تغيير الذكرى أثناء الاستعادة. وفى إحدى دراساته الكلاسيكية طلب من عناصر التجربة قراءة القصة الشعبية «حرب الأشباح». وهذه القصة تحتوى عددًا من التفاصيل عن تجارب أحد المقاتلين الذى كان فى حرب مع الأشباح وموته بعد ذلك (انظر الشكل ١٢-٨). وجرى اختيار الطلاب لتحديد استعادتهم للقصة بعد قراءتها مباشرة ثم بعد ذلك بعدة ساعات أو أيام. ولاحظ بارتلت أن تذكر العناصر للقصص لدى اختبار تلك العناصر بعد الفاصلين الزمنيين اختلفت فى كثير من الأحيان عن القصة الأصلية. ووجد أن بعض جوانب القصص حذفت وبعضها أكِّدت أكثر مما ينبغى، وفى بعض الحالات أضيفت معلومات جديدة. وحسب قول بارتلت أصبح محتوى الحكاية

وبنيتها مختلفين تماماً عن الأحداث الفعلية التى تعرضت العناصر لها. ولأن العناصر لم تكن لديها دراية بأحداث القصة قامت بإعادة بناء ذكرى القصة لتكون أكثر انسجامًا مع التوقعات الحضارية لتلك العناصر. وذكر بارتلت أن كل عنصر تذكر بعض الوقائع الرئيسية، ثم استخدم تلك الوقائع فى إعادة بناء القصة. ووجد أن الملامح الرئيسية بقيت، ولكن لأن كل عنصر استخدم المعرفة الشخصية لإعادة بناء القصة، فقد اختلفت رواية كل عنصر. ويحوى الشكل (١٢-٨) أيضًا مثالاً على القصة التى أعيد بناؤها.

حرب الأشباح:

القصة الأصلية:

ذات ليلة توجه شابان من (إغولك) إلى النهر لاصطياد حيوانات الفقمة، وأثناء وجودهما هناك انتشر الضباب والهدوء. وبعد ذلك سمعا صيحات حرب، وفكرا: "قد تكون هذه مجموعة محاربة." فهربا إلى الشاطئ واختبآ وراء جذع شجرة. ثم وصلت بعض القوارب، وسمع الشابان أصوات المجاديف، ورأيا أحد القوارب يدنو منهما، وكان فيه خمسة رجال، وقالا لهما:

"ما رأيكما؟ إننا متوجهون عبر النهر لشن حرب على الناس، ونود اصطحابكما."

قال أحد الشابين، "ليست معى أية سهام."

قال الرجال: "توجد سهام فى القارب."

والتفت أحد الشابين إلى رفيقه قائلاً: "أنا لن أذهب، فقد أقتل. وأقاربى لا يعرفون أين ذهبت. ولكن بإمكانك مرافقتهم."

وهكذا ذهب أحد الشابين، أما الثانى فقد عاد إلى بيته.

وتوجه المحاربون عبر النهر إلى بلدة على الطرف الآخر من (كلاما). وأتى الناس إلى النهر وبدءوا يتقاتلون وقُتل الكثيرون. ولكن سرعان ما سمع الشاب أحد المحاربين يقول: "أسرعوا، ولنذهب إلى بيوتنا، فقد أصيب الهندى." وهنا فكر الشاب" أه لا بد أنهم أشباح." ولم يشعر أنه مريض لكنهم قالوا إنه أصيب.

وهكذا عادت القوارب إلى إغولك، ونزل الشاب إلى الشاطئ ليذهب إلى منزله، وأشعل نارًا. وقال للجميع، "انظروا لقد رافقت الأشباح وتوجهنا للقتال. وقتل الكثيرون من طرفنا، وقتل الكثيرون من مهاجمينا. وقالوا إننى أصبت لكننى لا أشعر بالمرض."

روى القصة بأكملها ثم صمت. وحين أشرقت الشمس سقط، وخرج شىء أسود من فمه، وتلوى وجهه. وأخذ الناس يقفزون ويبكون.

فقد مات الشاب.

القصة كما رويت من الذاكرة:

ذهب رجلان من (إغولك). وبينما هما منهمكان داخل النهر سمعا صوتًا من بعد.

قال أحدهما: "يبدو أنها صرخة،" وبعد وقت قصير ظهر البعض فى قارب ودعوهما للانضمام إلى المجموعة فى مغامرتهما. ورفض أحد الشابين بسبب ارتباطاته العائلية، لكن الآخر وافق على الذهاب. وقال، "ولكن لا توجد سهام."

وكان الجواب، "السهام فى القارب."

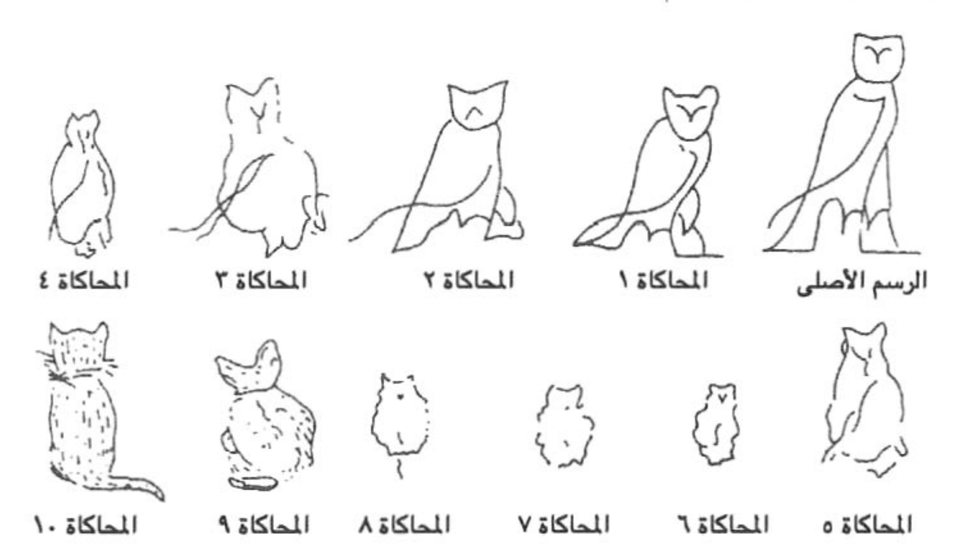
عندئذ احتل مكانه وعاد صديقه إلى البيت. وجدّفت المجموعة عبر النهر متجهة إلى (كالوما)، وبدأت بالنزول على ضفتى النهر. وجاء العدو مسرعًا إليهم، وحدث قتال حاد بعد ذلك. وسرعان ما أصيب أحد الأشخاص، وارتفعت صرخة تقول إن العدو من الأشباح.

وعادت المجموعة عبر النهر، ووصل الشاب إلى بيته وهو لا يشعر بأى سوء نتيجة تجربته. وفى الصباح التالى، عند الفجر، حاول جاهدًا أن يتحدث عن مغامراته. وفيما هو يتكلم، خرج شىء أسود من فمه. وفجأة صرخ وسقط، وتجمع أصدقاؤه حوله. لكنه كان قد مات.

الشكل (١٢-٨): طلب بارتلت من بعض العناصر قراءة قصص مثل قصة "حب الأشباح". واختلف تذكر العناصر كثيراً عن الحكايات الأصلية. وقد أوردنا هنا مثالاً على تذكر الاشخاص للقصة.

مأخوذ من كتاب ف. ك. بارتلت (١٩٣٢)، **التذكر: دراسة فى السلوك التجريبى والاجتماعى**. كامبردج: مطبعة جامعة كامبردج.

ولإيضاح مدى التغيير الذى يمكن أن يلحق بقصة ما نتيجة إعادة البناء، عرض بارتلت على أحد العناصر شكلاً من الأشكال، ثم طلب منه أن يعيد رسمه وتقديمه إلى عنصر ثانٍ. وفى بعض الحالات استمر نقل المعلومات بين عشرة عناصر. ولاحظ بارتلت أن الرسم النهائى لم يختلف عن الرسم الأصلى فحسب، بل إن التغييرات كانت واسعة جداً. كما أن الشكل تغير من عنصر إلى آخر. ويعرض الشكل (١٢-٩) مثالاً عن التغيرات فى تذكر كل عنصر للشكل المستخدم.



الشكل (١٢-٩): عُرض على العنصر الأول رسم أصلى وطُلب منه أن يحاكيه بعد نصف ساعة. وعرضت محاكاة الرسم الأصلى على العنصر ٢، ثم عرضت محاكاته على العنصر ٣، وهكذا حتى العنصر ١٠. ويُرى الشكل الرسم الأصلى والرسوم المحاكية العشرة. لاحظ أن الرسم يختلف مع كل محاكاة.

مأخوذ من كتاب ف. ك. بارتلت (١٩٣٢)، **التذكر: دراسة فى السلوك التجريبى والاجتماعى**. كامبردج: مطبعة كامبردج.

وتوحى أبحاث بارتلت أن إعادة بناء الذكريات ترتكز على استنتاجات لما «لا بد أن يكون قد حدث». وتوضح دراسة أجراها برور Brewer وترايـنس Treyens (١٩٨١) الصفة الاستنتاجية فى إعادة بناء الذكريات. ففى دراستهما انتظرت العناصر فى غرفة قبل المشاركة فى «دراسة فعالة». وبعد مغادرة العناصر طُلب منها وصف غرفة الانتظار. وبالإضافة إلى القول إن الغرفة تضمنت طاولة مكتب وكرسياً وجدراناً قال ثلث العناصر إن فيها مكتبة، ولم يكن ذلك صحيحاً. وبالنسبة لأولئك العناصر كان ينبغى وجود مكتبة فى الغرفة، وقد «تذكروا» وجودها هناك.

متى يعاد بناء الذكريات؟ أكد بارتلت أن إعادة بنائها يتم حين تخزين الحادث. وتبين بعض الأبحاث (كِنتش Kintsch، ١٩٧٤) بالفعل أن من الممكن أن يتم تغيير التجارب أثناء التخزين، فى حين تشير تجارب أخرى (هيشر Hasher وغِرفِن Griffin، ١٩٧٨) إلى أن من الممكن تغيير الذكريات حين الاسترجاع.

ويجب ملاحظة أن بعض الذكريات قد تعكس فى الواقع ما «حدث حقًا». فحسب قول ماكى Maki (١٩٩٠) حين يبدو الحادث مشوشًا أو يحتوى على تفاصيل غير ذات علاقة، فإن الأشخاص أعادوا بناء ذكرى لتتطابق مع ما «لا بد أنه حدث». وعلى العكس، حين يُفهم الحدث بسهولة أو يكون مميزًا أو مدهشًا تكون الذكرى هى ما «حدث بالفعل».

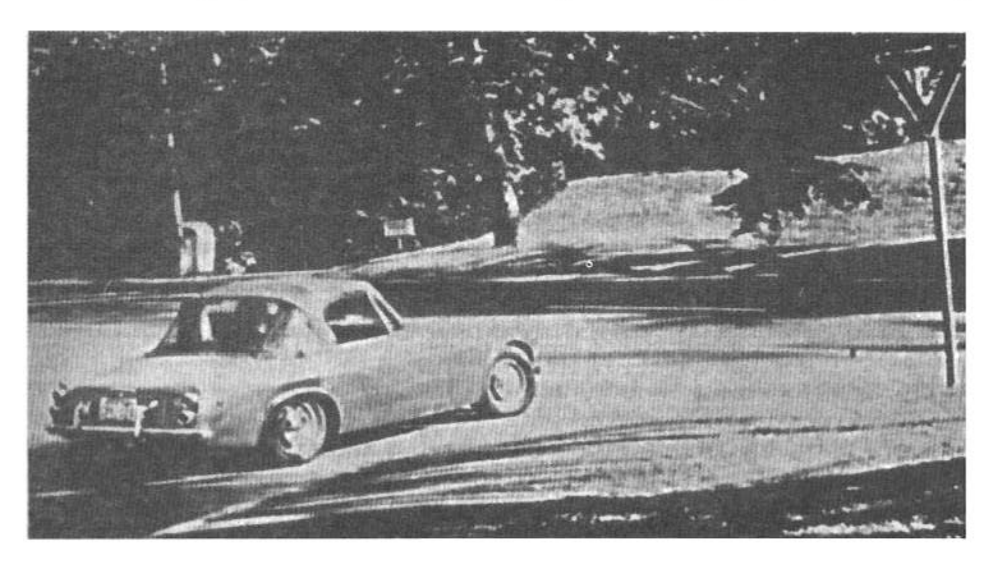
هل يمكن أن تؤثر المعلومات المتلقاة من أشخاص آخرين فى تذكرنا للماضى؟ سنولى انتباهنا فيما يلى لهذه المسألة.

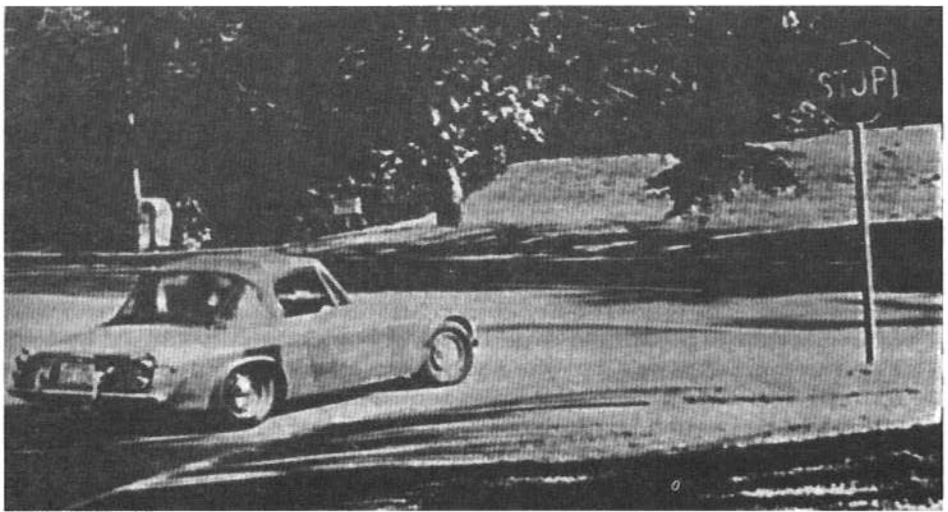
صدق شهادة شهود العيان:

بينت إليزابث لوفتس (١٩٨٠، ١٩٩١) العلاقة الهامة بين عملية إعادة بناء الذكريات وصدق شهادة شهود العيان. وحسب قولها يستعيد الشهود فى المحاكمات ما يعتقدون أنهم رأوه أو سمعوه. وتوحى المؤلفات حول إعادة بناء الذكريات بأن ما تتذكره العناصر قد لا يكون صحيحًا دائمًا. وعلى الأرجح يستعيد شهود الحادثة ما حدث قبل شهور أو سنوات وربما يكونون قد نسوا بعض جوانب الحدث. ولكى يكوِّن الشهود رواية منطقية وواقعية، قد يدخلون معلومات تتماشى مع الجوانب التى يتذكرونها.

وتؤكد لوفتس (١٩٨٠، ١٩٩١) أن من الممكن لذكرى ما أن تتغير بفعل معلومات متلقاة من الآخرين. وبسبب تلك المعلومات تكون ذكرى الحدث الماضى غير صحيحة، وهى تتغير لتتطابق مع المعلومات المستقاة من أشخاص آخرين. تأمل دراسة لوفتس (١٩٧٥) لتوضيح تلك العملية. ففى تلك الدراسة عرضت على العناصر أولاً سلسلة من الشرائح تصور سيارة رياضية حمراء على وشك أن تصطدم. وشاهدت مجموعتان من الأشخاص الشرائح بالتسلسل نفسه باستثناء فارق واحد، فقد رأت بعض العناصر السيارة تقترب من إشارة «قف»، وفى المجموعة الأخرى رأت العناصر الشريحة إشارة «تمهل» (انظر الشكل ١٢-١٠). وبعد رؤية الشرائح، وجِّهت إلى العناصر سلسلة من الأسئلة حول الحادث. ووجِّه إلى نصف العناصر السؤال «هل رأيت إشارة قف ؟» وبالنسبة لنصف

الذين وجه السؤال لهم، كان سؤالاً مطابقًا لما رأوه فى الشرائح، أى أنهم رأوا فعلاً إشارة «قف». ولكن بالنسبة للعناصر الأخرى كان السؤال غير متوافق مع تجربتها، لأنها لم ترَ إشارة «قف». ووجِّه إلى النصف الثانى من العناصر السؤال «هل رأيت إشارة تمهل؟».





الشكل (١٢-١٠): ألم تر إشارة قف؟ تبين الصورة العليا المشهد الحقيقى لسيارة لا تتوقف عند إشارة تمهل، فى حين تعرض الصورة السفلى المشهد المستدعى حين اقترح القائم بالتجربة أنه كانت توجد إشارة قف.

قدمت إليزابيث لوفتس الصورتين.

وبعد أسبوع طلب من جميع العناصر أن تستعيد الحادث. وتألف الاختبار من عرض أزواج من الشرائح على العناصر ثم طلب أن تقوم بالتعرف على الشريحة التى رأتها بالفعل. وذكرت لوفتس أن العناصر التى سؤلت السؤال المتطابق مع تجربتها الفعلية تعرفت بشكل صحيح فى (٧٥) بالمائة من المرات على الشريحة الفعلية التى سبق أن رأتها فى الحادثة (إما إشارة قف أو إشارة تمهل). ولكن العناصر الذين كان قد وجه إليهم السؤال غير المتطابق مع تجربتها فلم تتعرف على الشريحة الصحيحة إلا فى (٤٠) بالمائة من المرات.

ما السبب فى أن السؤال غير المتطابق جعل الكثير من العناصر تعتقد أنها بالفعل رأت الإشارة المختلفة؟ حسب قول لوفتس كانت صياغة السؤال تعنى ضمنًا أن الإشارة الأخرى كانت موجودة أثناء الحادث، وهكذا غيرت العناصر ذكراها للحادث لتشتمل على الإشارة الأخرى. وتبين هذه النتائج أن من الممكن أن تغير المعلومات المتلقاة أثناء استعادة الذكرى.

ولنتائج دراسة لوفتس أهمية خاصة بالنسبة لإمكانية الاعتماد على شهادة شهود العيان. وتبرهن تلك النتائج أن بإمكان محام بارع أن يغير تذكر أحد الشهود لجريمة ما بتوجيه أسئلة إيحائية إليه. وقد وجد علماء نفس آخرون أيضًا أن من الممكن للإيحاء أن يغير محتوى الذاكرة؛ انظر بلى Belli (١٩٨٩)؛ تشاندلر Chandler (١٩٩١) ودَد Dodd وبرادشو Bradshaw (١٩٨٠) للاطلاع على أمثلة أخرى.

ويمكن إنجاز تغيير ذاكرة أحد الشهود بصياغة ماهرة لسؤال ما. فعلى سبيل المثال سألت لوفتس و زانى Zanni مجموعة من العناصر أحد السؤالين حول حادث سيارة. فقد وجه إلى بعض العناصر السؤال: «هل رأيت المصباح الأمامى المكسور؟» ووجه إلى عناصر أخرى السؤال: «هل رأيت مصباحًا أماميًا مكسورًا؟» والاحتمال أكبر بكثير فى أن تجيب العناصر التى سمعت الصيغة المعرَّفة بأنها رأت حقًا المصباح الأمامى المكسور فى الفيلم. وبناء على دراسة لوفتس و زانى ليس من المستغرب أن الكثيرين من علماء النفس والقانون يشكون فى صحة شهادة شهود العيان.

هل تؤدى عملية إعادة بناء الذكرى إلى تغيير دائم للذكرى الأصلية؟ إن الأدلة (زراغوزا Zaragoza ومكلسلى وجيمس Jamis، ١٩٨٧) توحى أن الذكرى الأصلية تبقى موجودة، لكن الشخص لا يكون متأكدًا أية الذكريين صحيحة، الأصلية أم المعاد بناؤها. وتشير الأبحاث الحديثة حول شهادة شهود العيان (سسى Cesi ورَس وتُغليا Toglia، ١٩٨٧؛ تشاندلر، ١٩٩١؛ سكولر Schooler وغرهارد Gerhard ولوفتس، ١٩٨٦) أن الفرد الذى يشاهد حادثة ثم يتلقى معلومات مضللة لا يمكنه التمييز بين الأحداث الحقيقية وتلك الموحى بها.

وأحد مواضيع البحث الحديث هو ما إذا كان جميع الناس معرضين بقدر متساوٍ لإعادة بناء الذكريات؟ فقد تقصت لوفتس ولفيدو Levidow ودونسنغ Duensing (١٩٩٢) تأثير المعلومات الخاطئة على صحة الذاكرة لدى (٢٠٠٠) شخص بين عمرى (٥ و٧٥) سنة. وتضمنت دراستهم استخدام شريط فيديو متفاعل فى متحف علمى فى سان فرانسيسكو. ووجهت إلى جميع العناصر أسئلة بعد مشاهدة الشريط. وعُرِّضت بعض العناصر لمعلومات مضلِّلة فى حين لم تتعرض العناصر الأخرى لتلك المعلومات. ووجدت لوفتس وزميلاها أن أصغر العناصر سنًا (حتى سن العشرين) وأكبرها (فوق ٦٥) كانوا الأكثر عرضة لتغيير الذكرى، أى أن أقوى تأثير للمعلومات الخاطئة ظهر بين أصغر العناصر وأكبرها.

متلازمة الذكريات المزيفة:

تسعى شابة مكتئبة للحصول على مساعدة نفسية. ويتوصل معالجها النفسى وهو يناقش معها ماضيها إلى اقتناع بأن السبب فى اكتئابها هو أذى جنسى تعرضت له فى طفولتها. ويقترح المعالج أن كآبتها هى نتيجة للأذى الجنسى الذى لحقها من أبيها. وتنكر المرأة أولاً أنها تعرضت للأذى، لكن المعالج يستمر فى توجيه الأسئلة لها حول تجارب طفولتها. وبعد فترة تبدأ المرأة بتذكر تجارب تعرضت فيها لأذى جنسى على يد أبيها. ويشرح لها المعالج النفسى أنها كبتت تلك الذكريات المؤلمة وأن المعالجة أتاحت لها استعادتها. وتتوقف المرأة عن رؤية أبيها وعن التحدث معه وتتهمه علنًا بإلحاق الأذى الجنسى بها. ويتم القبض على الوالد وتوجه له تهمة إيذاء ابنته جنسيًا وتتشوه سمعته ويلقى به فى السجن. هل تحققت العدالة؟ إن الإجابة تعتمد على صحة الذكريات المكبوتة.

إن المشهد الذى أوردنا وصفه أعلاه يمكن أن يكون واحداً من الحالات الكثيرة للذكريات المكبوتة التى أدت إلى الادعاء القضائى خلال العقد الأخير. وبدون مبالغة تقدم أشخاص كبار يدعون أنهم وقعوا فى طفولتهم ضحية لوالديهم أو معلميهم أو جيرانهم بمئات الدعاوى القضائية. وكثيراً ما وجد النظام القانونى تلك الادعاءات صحيحة (توفكسز Toufexis، ١٩٩١). فعلى سبيل المثال ربحت امرأة فى عام ١٩٩١م مبلغ (١,٤) مليون دولار من مدرسة تابعة للكنيسة فى واشنطن. فقد ادعت أن أحد معلمى المدرسة اغتصبها أكثر من مرة وأنها كبتت ذكرى حوادث الاغتصاب تلك، وتذكرتها بعد عقدين. وفى العام نفسه ربحت امرأة فى أوهايو تسوية قدرها (٥) ملايين دولار من عمها الذى ادعت أنه أساء إليها جنسياً وهى طفلة.

هل يمكن لأحد الأشخاص أن يكبت ذكريات مؤلمة ثم يستدعيها بعد سنوات كثيرة؟ يعتقد كثير من علماء النفس (برير Briere وكونت Conte، ١٩٩٣؛ دوز Dawes، ١٩٩٢) أن الأفراد يستطيعون كبت ذكرى تجارب من طفولتهم مؤلمة إلى حد بالغ، حتى ولو كان الأذى طويل الأمد. ويفترض أن هذه الأحداث مدفونة لدى الشخص فى اللا شعور ولا تتكشف إلا من خلال عملية العلاج. وفى حين أن التغطية الإعلامية لموضوع الذكريات المكبوتة توحى بأنها ظاهرة حقيقية، فإن آخرين من علماء النفس (لوفتس، ١٩٩٣؛ روبن Rubin، ١٩٩٣) يشكون فى صحة معظم تلك الحالات، إن لم يكن جميعها. وتسوق لوفتس (١٩٩٣) حجة أنه من المحتمل أن الأشخاص الشديدى التقبل للإيحاء ذوى المشكلات الانفعالية الحادة اقتنعوا من المعالجين النفسيين أن مشكلاتهم الانفعالية هى نتيجة ذكريات مكبوتة لإساءات جنسية. ويُعتقد أن أسئلة المعالجين الإيحائية تعيد بناء ذكريات المرضى عن الماضى وتقنعهم أنهم تعرضوا للإساءة وهم أطفال. وفى القسم السابق تعلمنا أن المعلومات الخاطئة يمكن أن تنشئ سجلاً غير صحيح لحدث ما. ويمكن بالتأكيد لما يقوم به المعالجون من حثٍّ متكرر أن يخلق ذكريات كاذبة عن الإساءة للطفل. ويدعى الآن خلق سجل غير صحيح عن الإساءة الجنسية للأطفال **متلازمة الذكريات المزيفة.** وقد ذكر أشخاص كثيرون ملاحظتهم أن معالجيهم النفسيين خلقوا لهم ذكريات غير صحيحة ويشعرون أنهم وقعوا ضحية لهؤلاء المعالجين. وقد شكل هؤلاء الأفراد جماعة مُساندة تدعى مؤسسة متلازمة الذكريات المزيفة للمساعدة فى شفائهم من المتلازمة.

هل يمكن للإيحاء أن يخلق ذكرى كاذبة لأحد أحداث الطفولة؟ تقدِّم لوفتس وكون Coan (١٩٩٤) دليلاً قاطعًا بأن ذلك ممكن. فقد قام هذان الباحثان بالاتصال بأحد أعضاء أسرة كل عنصر من عناصر دراستهما. وطلبا من ذلك القريب أن «يذكّر» العنصر بحادثة ضياعه فى مجمع تجارى. وفيما بعد وجهت لوفتس وكون أسئلة لعناصرهما واكتشفا أن كلاً من هذه العناصر خلق ذكرى مشحونة عاطفيًا لذلك الحدث. فعلى سبيل المثال، علم أحد العناصر ويدعى كرِس Chris من شقيقه الأكبر جيمس James أنه ضاع فى مجمع تجارى وهو فى سن الخامسة وعثر عليه رجل طويل كبير فى السن يرتدى قميصًا من الصوف الناعم. وحين وجِّهت إلى كرس أسئلة حول الحادثة بعد بضعة أيام، تذكر كرس أنه شعر بالخوف وأن الرجل الكبير فى السن سأله عما إذا كان ضائعًا وأن أمه لامته فيما بعد. وخلال الأسابيع القليلة التالية زاد وصف كرس للحادثة تفصيلاً حين استعادها على النحو التالى: «كنت معكم لمدة ثانية وأعتقد أننى ذهبت لأتفرج على محل الألعاب .... وظننت أننى لن أرى عائلتى من جديد أبداً. لقد شعرت بالخوف حقًا. ثم

اقترب منى هذا الرجل العجوز، وأعتقد أن ملابسه كانت من الصوف الناعم الأزرق .... وكان شعره رماديًا ويحيط برأسه.... وكان يرتدى نظارة».

وتبيّن دراسة لوفتس و كون مدى سهولة خلق ذكرى مزيفة. وليس من الصعب تخيل أن الأسئلة الإيحائية والحث المستمر من قبل المعالج النفسى يمكن أن تقود أحد الأشخاص لخلق ذكرى مزيفة عن إساءة تعرض لها فى طفولته. وفى حين أن من الواضح أن الأشخاص يمكنهم نسيان تجارب الماضى، فهناك شكوك حول صحة ذكريات التعرض للإساءة الجنسية فى الطفولة التى استعيدت نتيجة للعلاج النفسى. ولدينا المزيد مما سنضيفه حول الذكريات المكبوتة حين نبحث النسيان المحفّز فى الفصل التالى.

تطبيق - فن الاستذكار:

قبل فترة طلب منى أصغر أبنائى أن أراجع معه بعض الأسئلة تحضيرًا لاختبار فى العلوم. وطُلب منه فى أحد الأسئلة إدراج خمسة أشياء. وحين استعاد القائمة وأنا معه، كان من الواضح أنه استخدم نظامًا لتذكر تلك القائمة؛ فقد حفظ الحرف الأول من كل بند فى القائمة ثم استخدم الحرف ليتذكر كل بند فيها. ورغم أنه لم يكن يدرك ذلك فقد كان يستخدم **أسلوب استذكار** لاستعادة البنود فى القائمة.

وكثيرًا ما يستخدم الناس أساليب استذكار لزيادة الاستعادة، دون أن يعلموا ذلك. فمثلاً كثيرًا ما يستخدم طلاب الطب أسلوب استذكار فى محاولاتهم لتذكر أسماء عظام اليد البشرية، فيأخذون أولاً الحرف الأول من اسم كل عظمة ويشكلون من الحروف كلمة يستخدمونها لاستعادة أسماء العظام فى الاختبارات. وقد تكون أنت استخدمت أسلوب استذكار مماثل لاستعادة بعض المعلومات.

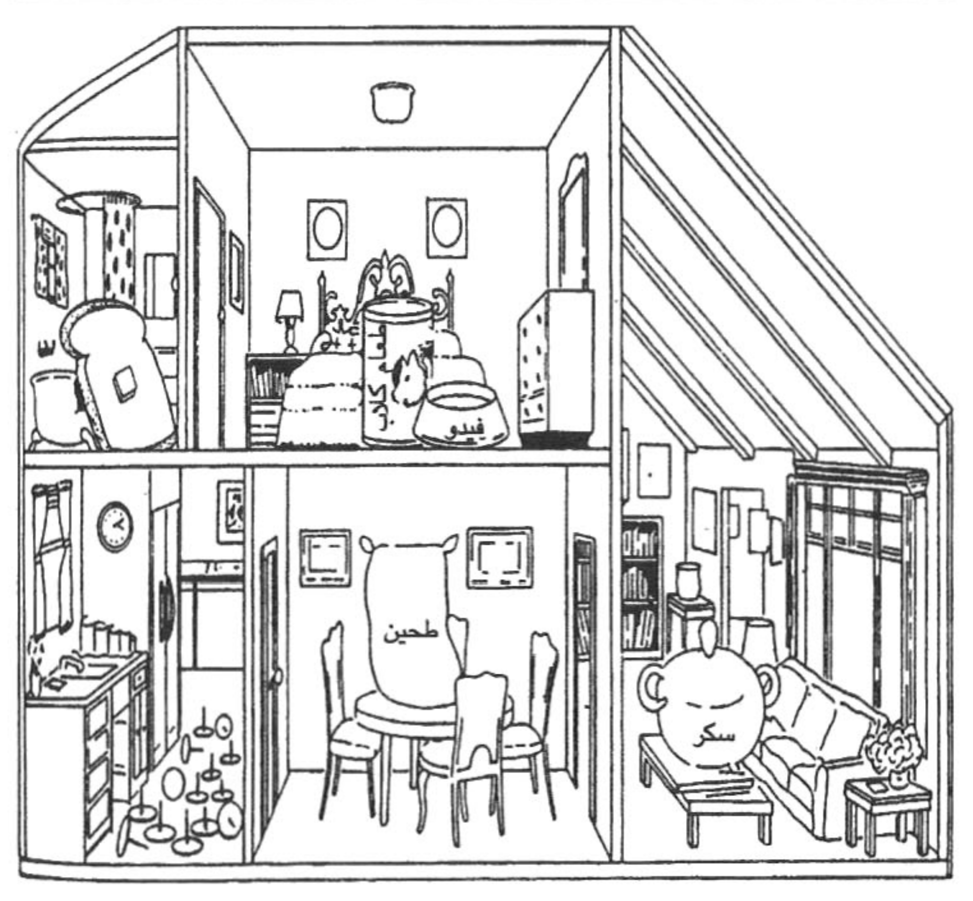
وقد تكون لاحظت أن الحالتين اللتين وصفناهما آنفًا هما مثالان لعملية التشفير الوارد وصفها فى مكان سابق من هذا الفصل. وملاحظتك هذه صحيحة، فلا يوجد أى شىء غامض فى فن الاستذكار. ولا تقوم أساليب ذلك الفن سوى باستخدام الذاكرة العاملة بصورة فعالة. ولا شك أنك شاهدت خبراء فى الذاكرة على شاشة التلفاز. ورغم ما يبدو من أنهم يتمتعون بذاكرة استثنائية؛ فإن قدرتهم على استعادة المعلومات تنبع من استخدامهم أساليب فن الاستذكار. وهناك عدة أساليب، تشترك كل منها فى القدرة على تناول المواد غير المرتبة وتخزينها بشكل له معنى.

ويبحث هذا الفصل فيما تبقى منه أساليب معينة فى فن الاستذكار. وقد وجد الطلاب الذين يدرسون مقرراتى ويستخدمون هذه الأساليب أنها طرق فعالة فى تقوية الاستعادة. ولأن هذا الفصل لا يقدم سوى بحث مختصر، على القراء ذوى الاهتمام أن يرجعوا إلى **كتاب الذاكرة** من تأليف لورين Lorayne ولوكس Lucas (١٩٧٤) لإتقان استخدام فن الاستذكار.

طريقة المواقع:

تخيل أن عليك أن تلقى خطاباً تحفظه على زملائك فى الفصل. إن محاولة تذكر الكلمات عن طريق الحفظ الصم هى عملية تستهلك الوقت وقد توقعك فى أخطاء كثيرة. **وطريقة المواقع** هى أحد أساليب الاستذكار التى يمكنك استخدامها لتساعدك فى استعادة الخطاب. هذه الطريقة التى طورها اليونانيون لحفظ الخطابات تنطوى أولاً على انتقاء سلسلة مرتبة من المواقع المعروفة. فعلى سبيل المثال يمكن للشخص القيام " بجولة ذهنية " فى منزله، كأن يدخل المنزل من باب غرفة الجلوس ثم يذهب إلى المطبخ، ويتابع الجولة. وبعد ذلك يقسم الفرد الخطاب إلى عدة أفكار رئيسية. ثم يتم ربط تلك الأفكار الرئيسية بترتيب مطابق للجولة فى المنزل. وربما كان خطابك حول أبحاث بافلوف المتعلقة بعملية الإشراط الكلاسيكى. وقد تكون الفكرة الرئيسية الأولى التى ينبغى تذكرها هى أن بافلوف استخدم الكلاب لاستكشاف الإشراط. عليك أن تربط هذه الفكرة بغرفة الجلوس فى منزلك. ولتقوم بذلك يمكن أن تكون صورة ذهنية لبافلوف مع أحد الكلاب فى غرفة الجلوس فى منزلك. وحين تلقى الخطاب، كل ما عليك هو أن تتخيل دخول غرفة الجلوس ومشاهدة بافلوف وكلبه هناك. وستمكنك هذه الصورة الذهنية من أن تخبر زملاءك أن بافلوف تقصى عمليات الإشراط باستخدام الكلاب. ومن المحتمل أنك ترى من مناقشتنا أن طريقة المواقع تمثل أسلوباً منظماً لاستخدام الإمكانيات الربطية والترتيبية فى الذاكرة العاملة. واستخدام الصور يجعل المادة أكثر معنى وبالتالى يعمل على تقوية استعادة المعلومات.

ويمكن استخدام طريقة المواقع لتذكر أية قائمة، إما بترتيب معين أو بترتيب عشوائى. فأنت على سبيل المثال تحتاج لشراء ستة أشياء من البقالية (انظر الشكل ١٢-١١). يمكنك كتابة قائمة على قطعة من الورق، أو يمكنك استخدام طريقة المواقع لتذكر تلك الأشياء. وقد يكون أحد تلك الأشياء السكر، ويمكنك أن تربط وعاء سكر بغرفة الجلوس فى بيتك. وتجريب هذه الطريقة لتذكر القائمة التالية من الأشياء التى ستحتاج إليها من البقالية سيبين لك أن من الممكن تحسين ذاكرتك وسيكون وثيقة تشهد بقوة أساليب فن الاستذكار.



الشكل (١٢-١١): جولة ذهنية فى المنزل. رسم توضيحى لكيفية استخدام طريقة المواقع لتذكر قائمة من ستة أشياء ينبغى شراؤها: زبدة وخبز وطحين ومسامير كبس وسكر وطعام كلاب. وتنطوى هذه الطريقة على ربط صورة ذهنية للشىء المطلوب مع مكان مألوف، كغرفة فى منزلك مثلاً.

نظام الكلمة المشجب:

ومن الأساليب الشائعة الأخرى فى الاستذكار المستعملة لتقوية استعادة القوائم هى نظام الكلمة المشجب. ومن الأمثلة المحببة على هذا النظام الطريقة الشائعة فى اللغة الإنجليزية لتعليم الأطفال حفظ الأرقام، والتى تربط كل رقم بكلمة لها القافية نفسها مثل الرقم، فمثلاً:

One is a bun.
Two is a shoe.
Three is a tree.

ولنشاهد كيف يعمل نظام الكلمة المشجب هذا. افترض أنك تريد حفظ القائمة التالية من الكلمات: **طاولة – شمعة – حطب – كأس – سيجار – صورة – كتاب – منفضة – سيارة – مصباح.** ولاستخدام نظام الكلمة المشجب فى حفظ القائمة، اربط أولاً كلمة طاولة مع الكلمة المشجب الأولى bun (المرتبطة بالرقم واحد والتى تعنى نوعًا من الخبز أو الكعك). ولتحقيق ذلك قد يكون عليك أن تتخيل كعكة فوق طاولة. ثم اربط كلمة شمعة مع الكلمة المشجب الثانية shoe (المرتبطة بالرقم اثنين والتى تعنى حذاء). ولتحقيق ذلك تخيل شمعة تحدث ثقبًا فى حذاء. اربط كل كلمة فى القائمة بالكلمة المشجب المناسبة. ويعمل **نظام الكلمة المشجب** مثل طريقة المواقع: فكلاهما يستخدم بشكل كفء الطاقة الربطية والترتيبية التى تتمتع بها الذاكرة العاملة. وهذا النظام فعال أيضًا لأن بإمكان الشخص أن يستعيد أى شىء دون أن يضطر للبدء من أول القائمة.

ويعرض لورين ولوكاس (١٩٧٤) نظامًا مختلفًا من أنظمة الكلمة المشجب فى **كتاب الذاكرة.** ورغم أن تعلم هذا النظام أصعب فإنه يوفر تطبيقات أكثر فائدة من النظامين المذكورين أعلاه. فعلى سبيل المثال يمكن استخدام نظام الكلمة المشجب لدى لورين ولوكاس لتذكر أشياء متنوعة بما فى ذلك أرقام الهواتف واللعب بالورق والمواعيد الأسبوعية والأعياد الشخصية. ويبدأ النظام بمطابقة حرف أبجدى مع كل رقم من صفر إلى ٩، على النحو التالى:

١= ت أو د

٢= ن

٣= م

٤= ر

٥= ل

٦= ش أو ج أو غ

٧= ك

٨= ف

٩= ب

صفر= ز أو س

وهناك منطق لكل هذه المشاجب، فمثلاً ٤ = ر لأن كلمة أربعة بالإنجليزية four تنتهى بحرف الراء. والنظام فى هذه المرحلة هو شفرة تحوّل الأرقام إلى أعداد. ولتكوين

الكلمات المشجب تضاف الأحرف غير المستخدمة فى المشاجب الأخرى. مثلاً، الكلمة المشجب للرقم ٥ هى **لص** والكلمة المشجب للرقم ٥٥ هى **لعلع**. وفى الواقع يمكن تشكيل عدد لا نهاية له من الكلمات المشاجب (ارجع إلى الجدول ١٢-٣). ولنلق نظرة على أحد أمثلة استخدام نظام الكلمة المشجب هذا فى تذكر رقم هاتف. افترض أن رقم طبيبك هو ١٨٧٤١٤٠. لحفظ هذا الرقم يقترح لورين ولوكاس أن تربط كلمة **طبيب** بعبارة **الفكر العربى** (ربما لأنك تقرأ المجلات وأنت تنتظر دورك عند الطبيب). وبعد حذف الحروف **ا ا ع ى** غير الموجودة فى القائمة تبقى الحروف **ل ف ك ر ل ر ب** التى يتطابق كل منها مع أحد الأرقام فى القائمة. ولكى تشكل هذا الربط تخيل مجلة "الفكر العربى" على طاولة غرفة الانتظار لدى الطبيب.

الجدول (١٢-٣) مائة كلمة مشجب

١- توق	٢١- نداء	٤١- رعد	٦١- جودة	٨١- فائدة
٢- نوح	٢٢- نون	٤٢- رونق	٦٢- هجان	٨٢- فطنة
٣- ماء	٢٣- نوم	٤٣- ريم	٦٣- هجوم	٨٣- فحم
٤- رأى	٢٤- نار	٤٤- رضرضة	٦٤- جار	٨٤- فورة
٥- لوح	٢٥- نول	٤٥- رطل	٦٥- جيل	٨٥- فيل
٦- شىء	٢٦- نشاط	٤٦- رعشة	٦٦- جيش	٨٦- فوج
٧- كوخ	٢٧- نكهة	٤٧- ركعة	٦٧- شوك	٨٧- فكة
٨- فيض	٢٨- نفط	٤٨- رصيف	٦٨- جوف	٨٨- حفيف
٩- بيض	٢٩- نحيب	٤٩- رقيب	٦٩- شاب	٨٩- صاحب
١٠- دواسة *	٣٠- مسخ	٥٠- لوز	٧٠- كأس	٩٠- بسطة
١١- دودة	٣١- مخدة	٥١- لحد	٧١- كيد	٩١- بعد
١٢- دين	٣٢- مناخ	٥٢- لون	٧٢- كاهن	٩٢- بن
١٣- دوام	٣٣- مومياء	٥٣- لقمة	٧٣- حكيم	٩٣- بومة
١٤- دار	٣٤- مرض	٥٤- ليرة	٧٤- كرة	٩٤- حبر
١٥- دولة	٣٥- مصل	٥٥- ليل	٧٥- هيكل	٩٥- حبل
١٦- دوشة	٣٦- موجة	٥٦- لوج	٧٦- كوشة	٩٦- بطش
١٧- ديك	٣٧- محك	٥٧- هلاك	٧٧- كعك	٩٧- بكاء
١٨- دفء	٣٨- مضافة	٥٨- علف	٧٨- كهف	٩٨- بوفيه
١٩- دابة	٣٩- مخبأ	٥٩- طلب	٧٩- كعب	٩٩- باب
٢٠- نعاس	٤٠- رأس	٦٠- جوز	٨٠- فسحة	١٠٠- دساس

المصدر: تسجيل حقوق النشر ١٩٧٤ من قبل هارى لورين وجرى لوكس، من كتابهما **كتاب الذاكرة**. طبع فى الأصل من قبل شركة ستاين ودى. أعيد طبعه بإذن من دار سكاربورو للنشر.

* الحرف الأول من حروف القائمة الذى يرد فى الكلمة يعادل الرقم من اليسار وهكذا د = ١ و س = ٠، فالرقم إذن ١٠. (المترجمة).

ملاحظة تحذيرية: استخدام هذا النظام فى فن الاستذكار على نحو فعال يتطلب الكثير من الممارسة، والمطلوب هو (١) حفظ المشجب، و(٢) استخدامه لتشفير المعلومات، و(٣) فك شفرة الكلمة المشجب لاستعادة المعلومات بشكل صحيح. ففى مثالنا تحتاج لمعرفة كيف تحول الكلمتين المشجب **الفكر العربى** إلى رقم الهاتف الصحيح. ويتطلب استخدام نظام الكلمة المشجب هذا بشكل كفؤ ما تتطلبه أية مهارة أخرى لكى تتطور، وهو الوقت والجهد. ولكن إذا بذلت جهداً فى هذا المضمار فعلى الأرجح ستكون مسروراً بما تحقق من نتائج.

ومن المشكلات التى يواجهها الكثيرون صعوبة تذكر الأسماء. وآخر أمثلة أساليب فن الاستذكار هو وصف لاستخدام هذا الفن فى استعادة الأسماء.

تذكر الأسماء:

ما السبب فى أن الكثيرين يجدون صعوبة بالغة فى تذكر أسماء الأشخاص الآخرين؟ لاستعادة اسم لا بد للفرد من الربط بين الشخص واسمه وتخزين هذا الارتباط ثم التمكن من استرجاع الاسم. والمشكلة الرئيسية فى تذكر اسم شخص تكمن فى عملية التخزين، فالربط بين فرد واسمه ليس عملية سهلة. وكما هو الأمر بالنسبة لكثير من مشكلات الاستعادة، يتم تشكيل الربط فى نهاية المطاف بالتكرار المستمر ولذلك تصبح استعادته ممكنة. ويمكن لأساليب فن الاستذكار أن تقوى الربط بين الشخص واسمه، ويمكن للتخزين المعزز لهذا الربط أن يمكن الشخص من استعادة أحد الأسماء بعد تجربة واحدة.

ويعطى لورين ولوكس (١٩٧٤) أمثلة كثيرة على استخدام فن الاستذكار لاستعادة أسماء الأشخاص. ولنفحص عدة أمثلة منها. افترض أنك تقابل شخصاً يدعى بل غوردن. ولنقل أن هذا الشخص له حاجبان كثيفان جداً. إن لورين ولوكاس يقترحان أنك حين تقابله أول مرة يمكنك أن تتخيل حاجباه حديقة (غاردن) تنبت فيها الأوراق المالية (بِلز). فالصورة الذهنية التى تتشكل حين تقابل شخصاً لأول مرة والتى تثار حين تراه مرة أخرى تقدم لك المعلومات التى تحتاج إليها لاستعادة اسم الشخص.

ماذا تفعل إذا قابلت امرأة اسمها السيدة بكشيفا Pukcyva؟ كيف يمكنك استخدام أحد أساليب فن التذكر لاستعادة اسمها. يمكنك تخيل صورة ذهنية لأقراص (بَكس) مرتجفة (شفرنغ) فى لعبة الهوكى، وبعد أن تكوّن ذلك الارتباط ستتذكر اسم السيدة بكشيفا حين تقابلها مرة أخرى.

وهذا الأسلوب فى فن الاستذكار يمكن أن يكون صورة ذهنية لا تحتوى على اسم الشخص فحسب، بل أيضًا بعض المعلومات الأخرى عنه. افترض مثلاً أن بل غوردن يعمل لدى شركة خطوط أمريكان الجوية. يمكنك أن تدخل هذه المعلومة فى صورتك الذهنية بمشاهدة علم أمريكى (أمريكان) وطائرة (خطوط جوية). لاحظ أن الممارسة مطلوبة قبل أن يصبح بإمكانك تكوين صورة ذهنية سريعة لاسم أحد الأشخاص ثم تذكر الاسم. وكلما زادت ممارستك تزداد مهارتك فى تذكر الأسماء.

هل تنجح أساليب الاستذكار فى عملها؟ إن الدليل التجريبى يشير إلى أنها فعالة (ارجع إلى نورمن Norman، ١٩٧٦ ، للاطلاع على مراجعة للكتابات عن الموضوع). وسنلقى نظرة على دراستين توضحان فعالية فن الاستذكار. فدراسة بغلسكى Bugelski (١٩٦٨) تعطى مثالاً على فعالية أساليبه، فقد طلب بغلسكى من مجموعة مشتركة فى تجربته حفظ قائمة من الأسماء باستخدام نظام الكلمة المشجب "One is a bun" ومن مجموعة ضابطة حفظ القائمة دون الاستعانة بأسلوب فن الاستذكار. وبعد ذلك طلب بغلسكى من العناصر استعادة كلمات معينة، فقد سأل مثلاً: "ما هى الكلمة السابقة؟" ووجدت الدراسة أن العناصر الخاضعة للتجربة استعادت عدداً من الكلمات أكبر بصورة ملحوظة مما استعادته عناصر المجموعة الضابطة. وأوضح كروفتز Crovitz (١٩٧١) فعالية طريقة المواقع. فقد طلب من عناصر تجربته حفظ قائمة من (٣٢) كلمة إما باستخدام طريقة المواقع أو بدون إعطائها أية تعليمات خاصة. وذكر كروفتز أن عناصر التجربة التى حفظت القائمة بطريقة المواقع استعادت فى المتوسط (٢٦) كلمة، مقارنة مع (٧) كلمات حفظتها عناصر المجموعة الضابطة التى لم تستخدم هذا الأسلوب من أساليب فن الاستذكار.

مراجعة الجزء السابق:

يمكن للذاكرة العاملة تكرار التجارب السابقة أو عرضها مرة أخرى. ويمكن لهذا التكرار أن يقوم بوظيفة إبقاء المعلومات فى الذاكرة العاملة فترة أطول (تكرار الصياغة). كما أن زيادة التكرار قد تعزز تفسير الذكرى وترتيبها (التكرار التوسعى)، مما يحسن احتمال أن تتوافر الذكرى فيما بعد للاستعادة.

ولا تكون ذكرى تجربة ما صحيحة دائمًا. فأحيانًا ينسى الشخص تفاصيل أحد الأحداث، مما يكوِّن ذكرى ناقصة. وللتوصل إلى ذكرى منطقية واقعية للحدث تضاف معلومات إلى الذكرى أثناء الاستعادة. وإذا لم يكن لإحدى الذكريات معنى واضح فقد تحذف بعض المعلومات أو تضاف معلومات جديدة أو يجرى الحذف والإضافة معًا لتكوين ذكرى للحدث تتماشى مع رؤية الفرد للعالم. كما قد يؤدى المُدْخَل البيئى الذى يرد أثناء الاسترجاع إلى تغيير فى ذكرى تجربة سابقة.

ويدعى التبديل فى الذكرى بعد تخزينها الأولى إعادة بناء الذكرى. وتكتسب الأحداث حول إعادة بناء الذكريات معنى خاصًا؛ لأنها تتعلق بصحة مقدار كبير من شهادات شهود العيان أو صحة جميع تلك الشهادات. فالمعلومات المضللة قد تبدِّل ما يتذكره الشخص حول حدث ما شهده بنفسه. ولا تُمحى الذكريات الأصلية كليًا، ولكن الشخص لا يستطيع التمييز بين الأحداث الحقيقية وتلك الموحى بها.

ويعتقد بعض علماء النفس أن من الممكن للأفراد كبت ذكريات من طفولتهم تسبب لهم قدرًا كبيرًا من الاضطراب. لكن علماء آخرون يسوقون حجة أن الإيحاءات تخلق ذكرى مزيفة لتجارب لم تحدث حقًا فى الطفولة.

ويمكن تحسين الذاكرة باستخدام أساليب فن الاستذكار. وهناك عدد من تلك الأساليب، فأحدها هو طريقة المواقع، ونظام الكلمة المشجب هو أسلوب آخر. وتنتج فعالية كل من هذه الأساليب من الترتيب المعزز للمعلومات أثناء عملية التخزين. وتؤدى هذه الزيادة فى الترتيب إلى تحسن فى القدرة على تذكر المعلومات.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ – تجد سيبل Sybil صعوبة كبيرة فى تذكر المواعيد. اشرح كيف يمكن لها أن تستخدم أسلوبًا من أساليب فن الاستذكار لتحسين تذكرها للمواعيد.

٢ – يمكن أن تكون لدى الأشخاص ذكرى مختلفة جداً لنفس الحدث. اقترح عدة أسباب محتملة لهذه الاختلافات فى استعادة حدث معين.

مصطلحات هامة:

رمز صوتى	Acoustical code
نظريات الشبكة الربطية	Associative network theories
رمز سمعى	Auditory code
ملامح مميّزة	Characteristic features
تكديس	Chunking
تجميع	Clustering
تشفير	Coding
نظرية كريك – لكهارت فى مستويات المعالجة	Craik-Lockhart level of processing view
فك الشفرة	Decoding
ملامح معرِّفة	Defining features
تميّز	Distinctiveness
صورة رؤيوية	Eidetic image
توسع	Elaboration
التكرار التوسعى	Elaborative rehearsal
متلازمة الذكريات المزيفة	False memory syndrome
نموذج مقارنة الملامح	Feature comparison model
ذاكرة المصباح الومضى، ذكرى المصباح الومضى	Flashbulb memory
مدخل تسلسلى	Hierarchical approach
استجابة ربطية ضمنية	Implicit associative response (IRA)
تكرار الصيانة	Maintenance rehearsal
إعادة بناء الذكرى	Memory reconstruction

Method of loci	طريقة المواقع
Mnemonic technique	أسلوب من أساليب فن الاستذكار
Parallel distributed processing model	نموذج المعالجة الموزعة بشكل متساوٍ
Peg word system	نظام الكلمة المشجب
Priming	تلقيم
Rehearsal	تكرار
Repressed memory	ذكرى مكبوتة
Spreading activation theory	نظرية التفعيل الممتد
Verbal code	رمز لفظى
Visual code	رمز بصرى

الفصل الثالث عشر

استرجاع الذكريات والنسيان

نظرة إلى الماضى:

توفى جد ستيف Steve أمس، وفوجئ ستيف بوفاته، فرغم أنه بلغ التسعين من عمره قبل أن يتوفى، إلا أنه كان يتمتع بصحة جيدة نسبيًا. وقد تعرض لجلطة إكليلية جسيمة أثناء ركوبه فى سيارة والدة ستيف، وتوفى على الفور. وقد سُرَّ ستيف بأن جده لم يتعذب.

بعد الجنازة توجه ستيف إلى منزل جده. ووجوده فى ذلك المنزل أعاد ذكريات تجارب كثيرة من سن الطفولة كانت له مع جده. كان جده وجدته يقيمان فى بروكلن، وكان ستيف يمضى أسبوعًا معهما كل صيف حين كان صغيرًا. وقد تذكر زياراته لجديه تلك وهو يشعر أنها كانت رائعة تمامًا. وكان جده يصحبه لمشاهدة فريق الدودجرز Dodgers وهو يلعب فى ملعب إبتس Ebbets مرتين على الأقل خلال كل زيارة، ولا يزال يذكر مشاهدة لاعبيه المفضلين جاكى روبنسن Jackie Robinson وروى كامبنلا Roy Campanella وديوك سنايدر Duke Snider. وشعر ستيف بصورة مؤكدة أن ولعه بالبيسبول بدأ أثناء تلك المباريات.

كما زار ستيف جزيرة كونى Coney Island مع جديه. وتذكر قسم الألعاب المسمى ستيبلتشيس Steeplechase حيث كان جده يعطيه بعض النقود ليلعب الألعاب. وتذكر ستيف كيف أصيب بمرض شديد بعد ركوبه لعبة القطار السريع المعروفة باسم الإعصار فى جزيرة كونى، ومن غير المستغرب أنه لم يعد يستمتع بركوب الألعاب المماثلة. كما أن زيارات جزيرة كونى كانت تعنى تناول الطعام فى مطعم ناثن Nathan، ولا يزال ستيف يتذكر طعم السجق فى ذلك المطعم، فهو أحد ملذات الحياة الكبرى.

واستمر ستيف فى تذكر تجارب طفولته التى اشترك فيها مع جده. وقرب نهاية زيارته أدرك أن جده سيبقى دائمًا معه. فبقاء ذكرى جده بعد الموت ممكن بسبب قدرة ستيف على تذكر الماضى.

التذكر جزء هام من حياتنا جميعًا؛ فهو يتيح لنا استعادة حب أول أو إجازة مع والدينا. لكننا لا نتذكر جميع الأحداث التى تحدث لنا. فكثيرًا ما ينسى الأشخاص المكان الذى صفوا سيارتهم فيه فى مجمع تجارى كبير، أو آخر مكان شاهدوا فيه مفاتيح سياراتهم. وفى هذا الفصل سنبحث فى سبب أننا نستطيع أحيانًا استعادة أحداث من الماضى، لكننا فى أحيان أخرى لا نستطيع تذكر تجارب الماضى.

خصائص الذكرى:

اقترح بنتن أندروود (١٩٦٩، ١٩٨٣) أنه من الممكن تكوين مفهوم للذكرى بأنها مجموعة من أنواع مختلفة من المعلومات. ويدعى كل نوع من المعلومات **خاصية الذكرى**. فذكرى أحد الأحداث مثلاً تحتوى على معلومات حول المكان الذى حدث فيه الحادث. ويشار إلى هذا الجانب على أنه الخاصية الحيزية لتلك الذكرى. كما تحتوى الذكرى على معلومات عن الصفات الزمنية للحدث، وأطلق أندروود على ذلك اسم الخاصية الزمنية. وحسب قول أندروود توجد عشر خصائص رئيسية للذكريات: الصوتية والإملائية والتكررية والحيزية والزمنية والشكلية والسياقية والعاطفية والربطية اللفظية والتحويلية.

وظيفة الخاصية:

قبل بحث كل نوع من خصائص الذكرى، سننظر أولاً إلى وظيفتين هامتين للخصائص كما وصفهما أندروود. أولاً: إن تثبيت جانب معين من إحدى التجارب كخاصية للذكرى يمكن أن يعمل على التخفيف من النسيان؛ فالتداخل الذى يعتبر من أسباب النسيان الرئيسية كثيراً ما يحدث نتيجة الإخفاق فى التفريق بين الذكريات. وتُوفِّر المعلومات المتضمنة فى خاصية من خصائص الذكرى أساسًا لتمييز الذكريات وبذلك يمكن أن تمنع النسيان. ثانيًا: وجود المثير المتضمن فى خاصية الذكرى يمكن أن يعمل على استرجاعها. فحين نواجه مثيراً يتميز به جانب بارز من حدث سابق أو حين نتعرض لذلك المثير من جديد، فإن وجوده سيجعلنا نستعيد ذكرى الحدث. وسنبحث تطور خصائص الذكريات ودورها فى استعادة تجارب الماضى بتفصيل أكبر فيما بعد.

ورغم وجود عشر خصائص رئيسية للذكرى، فإنه قد لا تتضمن كل ذكرى معلومات عن كل من تلك الخصائص. ومع أن مثيراً ما قد يميز جانباً معينًا من تجربة ماضية، فإنه إذا لم يكن خاصية ذكرى لتلك التجربة لن يؤدى وجوده إلى استعادة الحدث. على سبيل المثال، افترض أنك تعرضت لحادث مرور فى يوم معين. إذا لم يكن يوم الحادث من خصائص الذكرى فإن اليوم المقابل له فى كل عام لن يذكرك بالحادث. ويصبح أكثر وجه أو وجهين من التجربة بروزاً خاصية أو خاصيتى ذكرى تلك التجربة، وسيستند الاسترجاع عندئذ فقط على وجود المثيرين اللذين يمثلان الخاصيتين.

أنواع الخصائص:

الخاصية الصوتية:

تذكر من الفصل الثانى عشر أن التجارب تُشفَّر صوتيًا. وقد اقترح أندروود أن خاصية من خصائص الذكرى تعطى معلومات عن الصفات الصوتية للحدث. ولأن التخاطب الكلامى سيكون مستحيلاً إذا لم يتمكن الأشخاص من التمييز بين الإشارات اللفظية، فمن الواضح أن الخصائص الصوتية للحدث مهمة.

وتوضح دراسة لونغ Long وألن Allen (١٩٧٣) التأثير الهام **للخاصية الصوتية** على استعادة إحدى التجارب. فقد قدم لونغ وألن لعناصر تجربتهما قائمة من (١٨) كلمة مرتبة بإحدى طريقتين: ست مجموعات من الكلمات ذات القافية الواحدة (مثلاً طويل، سبيل، عليل، كؤوس، نفوس، جلوس)، أو ست مجموعات من الكلمات المتعلقة ببعضها البعض من حيث المفهوم (مثلاً طويل، أسود، سريع، خليل، أحمد، بديع). وبعد تقديم القائمة طُلب من العناصر استعادة أكبر عدد يمكنهم استعادته من الكلمات. تذكّر أنه أثناء تقديم القائمة، تقوم العناصر بترتيب الكلمات فى مجموعات. وكان لونغ وألن مهتمين بما إذا كانت العناصر سيجمعون الكلمات بناء على الخاصية الصوتية أو المفهومية، ووجدا أن إعادة ترتيب الكلمات جاءت بناء على صوت تلك الكلمات لا على معناها. وتشير هذه الملاحظات إلى أن الخاصية الصوتية كان لها تأثير طاغٍ على استعادة الكلمات.

واقترح أندروود (١٩٨٣) أن الخاصية الصوتية لا تلعب دائمًا الدور الطاغى فى الذكرى. فأحيانًا قد لا تكون الملامح الصوتية أكثر أوجه التجربة بروزًا. وفى تلك الظروف تصبح أنواع أخرى من المعلومات هى الخصائص وتستعمل فيما بعد لاستدعاء التجربة.

الخاصية الإملائية:

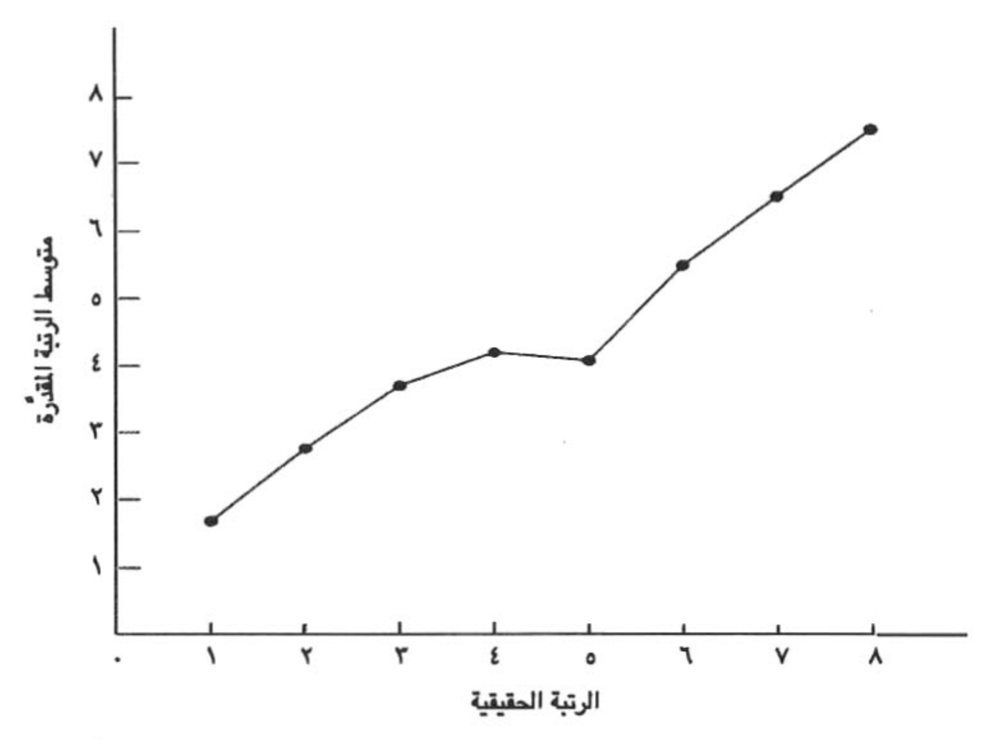
تختلف الأحداث من حيث صفاتها البنيوية. فعلى سبيل المثال للحروف المختلفة أشكال مختلفة. وتختلف الكلمات من حيث الطول وعدد المقاطع وعدد الحروف المكررة، ومن حيث التعاقبات غير العادية أو التى يندر ظهورها. وقد أشار أندروود إلى هذه الصفات الرئيسية للأحداث بأنها **الخاصية الإملائية**.

فلتمييز البنود – مثلاً للتمييز بين **ك** و **م** – لا بد للشخص من إدراك الصفات الرئيسية لكلا البندين. وتشير الدلائل إلى أن بإمكان الأشخاص أن يكتشفوا هذه الصفات الإملائية لحدث من الأحداث. فعلى سبيل المثال، كتب زكمايستر Zechmeister (١٩٦٩) أن عناصر تجربته أعطوا درجات للكلمات بناء على تميزها الإملائى. وإضافة إلى ذلك يمكن للناس أن يستخدموا الخاصية الإملائية لاستدعاء حدث محدد. ولتوضيح تأثير الخاصية الإملائية على استرجاع إحدى الذكريات، قدم هنتزمن Hintzman وبلك Block وإنسكيب Inskeep (١٩٧٢) إلى عناصر تجربتهم ثمانى قوائم متعاقبة كل منها تتضمن (١٨) كلمة. وكانت نصف الكلمات فى كل قائمة مكتوبة بالأحرف الكبيرة المنفصلة والنصف الآخر بالأحرف الصغيرة المتصلة. ووجد هنتزمن وزميلاه أن العناصر فى مهمة استعادة حرة (مهمة يمكن للعناصر فيها استعادة البنود فى أى ترتيب) أعطت الكلمات المكتوبة بالخط المتشابك كمجموعة والكلمات المكتوبة بالأحرف المنفصلة كمجموعة أخرى. وتشير هذه النتائج إلى أن الخاصية الإملائية لأسلوب الكتابة استخدمت لاسترجاع الكلمات فى القائمة. كما استخدمت خصائص أخرى لاستعادة الكلمات؛ لأن تجميع الكلمات بناء على أسلوب كتابتها لم يصدر عن جميع العناصر. وقد ذكر باحثون آخرون استخدام الخاصية الإملائية لاستعادة المواد، ومثال على ذلك أن كولرز Kolers (١٩٧٦) طلب من بعض العناصر قراءة مادة معينة وهى مقلوبة، ووجد أن العناصر استطاعت استعادة بعض النقاط بعد عام بناء على ما إذا كانوا قد قرؤوها وهى مقلوبة.

الخاصية التكررية:

حسب قول أندروود (١٩٨٣) إن سجلاً لعدد المرات التى يتعرض المرء فيها لحدث معين يتوافر عن طريق آلية فى العد تسجل كل تجربة. وفى رأى أندروود يمكن استخدام مدى تكرار حدوث حدث ما، أو **الخاصية التكررية**، لاستعادة ذكرى ذلك الحدث.

أعطى إكسترند Ekstrand ووالس Wallace وأندروود (١٩٦٦) بعض العناصر قائمة من ثمانى كلمات رباعية الأحرف وطلبوا منها تخمين مدى التكرار الذى تظهر به كل كلمة يوميًا بشكل مطبوع مثل ظهورها فى الكتب والصحف. وبينت النتائج أن التقديرات تطابقت بشكل حسن مع التكرار الفعلى لظهور الكلمات مطبوعة (انظر الشكل ١٣–١). وهكذا فالناس يختزنون فعلاً المعلومة الخاصة بمدى تكرار حدوث أحداث معينة.



الشكل (١٣-١): كان متوسط أحكام العناصر على مدى تكرار ظهور بعض الكلمات فى الخطاب المطبوع مرتبطًا إلى حد كبير بالتكرار الفعلى لظهورها، فكلما ازداد ظهور الكلمة يرتفع تقدير العناصر لمدى تكرارها بشكل مطبوع.

مأخوذ من كتاب **خصائص الذكريات** من تأليف ب. ج. أندروود. تسجيل حقوق النشر ١٩٨٣ من قبل سكوت وفورزمن وشركائهما. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

هل يمكن استخدام هذه المعلومة عن التكرار لاستعادة ذكرى محددة؟ لقد قوّم إكسترند وزميلاه (١٩٦٦) هذا الجانب أيضًا من نظرية خصائص الذكريات. وتلقت عناصر هذه الدراسة قائمة من (٧٥) كلمة، (٤٠) منها تكررت مرة واحدة، و(٢٠) تكررت مرتين، وَ(١٠) ثلاث مرات، و(٥) أربع مرات. وبعد تقديم القائمة عُرضت على العناصر أزواج من الكلمات من القائمة وطلب منها أن تحدد أيًا من الكلمتين ظهرت فى القائمة بشكل أكثر تكرارًا. إذا كان التكرار خاصية من خصائص الذكرى فينبغى أن تتمكن العناصر من التعرف فى كل زوج على الكلمة التى تكررت أكثر. وقد ذكر إكسترند وزميلاه أن العناصر استخدمت بالفعل معلومات التكرر وتعرفت على الكلمة الصحيحة. لاحظ أن التعرف على الكلمات لم يكن كاملاً، ولكن ازدياد الاختلاف فى مدى تكرار

الكلمتين تطابق مع ازدياد فى صحة الاستعادة. فعلى سبيل المثال، تمكنت العناصر من التعرف على الكلمة الصحيحة إذا كانت إحدى الكلمتين قد وردت مرة واحدة ووردت الأخرى أربع مرات بشكل أفضل مما لو كان تكرار ورود الكلمتين مرتين وثلاث مرات.

الخاصية الحيزية:

بين الحين والآخر يخبرنى الطلاب أنهم يستطيعون تذكر رقم الصفحة التى ورد فيها وصف دراسة معينة فى كتاب مقرر. إن هؤلاء الأشخاص خزنوا معلومة عن الموقع الحيزى لبند معين. وتمثل هذه المعرفة **الخاصية الحيزية** للذكرى.

وحسب قول أندروود (١٩٦٩، ١٩٨٣) تصبح المعلومات الحيزية بشكل تلقائى جزءًا من ذكرى أحد الأشخاص لحادث ما. وتبين دراسة أجراها ويكس Weeks (١٩٧٥) أن المثير المتضمن فى الخاصية الحيزية يمكنه أن يحرض استرجاع الذكرى. وفى دراسة ويكس استمعت العناصر إلى خمس قوائم متتابعة من ثلاثيات الأحرف إما صادرة عن مكبر واحد للصوت أو مكبرين منفصلين بمقدار (١٢٠) درجة. وحين صدرت جميع القوائم الخمس عن المكبر نفسه حدث تداخل بينها ووجدت العناصر صعوبة فى تذكر الكلمات من القوائم الأخيرة. ولكن إذا صدرت أول أربع قوائم عن أحد المكبرين والقائمة الخامسة عن المكبر الآخر تمكنت العناصر بيسر أن تتذكر كلمات القائمة الأخيرة. وتوحى هذه النتائج أن الموقع الحيزى للمكبر أصبح خاصية لتذكر القائمة الأخيرة وهو المسؤول عن تمكن العناصر من استعادة الكلمات المتضمنة فيها.

الخاصية الزمنية:

حين يحل يوم ١٥ سبتمبر أعرف أنه عيد ميلادى. ومن الواضح أن أحد خصائص عيد ميلادى هو التاريخ الذى حدثت فيه ولادتى. ومعرفة تاريخ ولادتى هو **الخاصية الزمنية** لذلك الحدث. وكل شخص يعرف تاريخ ميلاده، وكذلك تواريخ أحداث هامة أخرى. وتشير هذه الملاحظات إلى أن الزمن يمكن أن يكون جزءًا شديد الأهمية من الذكرى. ومع ذلك فإن الأبحاث تدل على أن المعلومات الزمنية لا تستخدم لاستعادة التجارب إلا المعلومات الهامة منها.

وقد قدم أندروود (١٩٧٧) إلى بعض الطلاب الجامعيين قائمة من ثمانية أحداث، وهى أحداث تفصل بينها فترة عام واحد تقريبًا، وتأكد أندروود أن العناصر مطلعة على تفاصيل تلك الأحداث. وطُلب من الطلاب أن يرتبوا الأحداث حسب تسلسل حدوثها. وذكر أندروود أن طالبين فقط من أصل (١٠٨) قاموا بترتيبها بشكل صحيح. وتبين هذه النتيجة أن الخاصية الزمنية لا تحتوى دائمًا على معلومات كافية للاسترجاع، فمن الممكن لشخص ما أن يعرف أن حادثًا قد وقع ولكن قد لا يعرف زمن حدوثه بالضبط. وعلى سبيل المثال، من المحتمل أنك قد حصلت على درجة ممتازة فى اختبار جرى فى تاريخ معين فى العام الماضى، لكن ذلك التاريخ لا يذكرك بالاختبار ولا بالدرجة. فقط حين يصبح التاريخ مرتبطًا بالحدث يمكن للخاصية الزمنية أن تحتوى تاريخ الحدوث وبالتالى تؤدى إلى استرجاع ذكرى الحدث.

الخاصية الشكلية:

يقترح أندروود (١٩٦٩، ١٩٨٣) أن الذكريات قد تحتوى أيضًا على معلومات حول الشكل الحسى الذى تم التعرض للحدث من خلاله. وهكذا فإن إحدى خصائص الذكرى معرفة ما إذا كان الحدث قد رئى أو سُمع أو أحس به. ما هى وظيفة **الخاصية الشكلية**؟ فى رأى أندروود هذه الخاصية تخدم الغرض نفسه مثل خصائص الذكرى الأخرى، فهى تستخدم للتفريق بين الذكريات، ويمكن لوجود معلومات حسية محددة أن تحفز استرجاع ذكرى معينة. وتقدم دراسة هنتزمن Hintzman وزملائه (١٩٧٢) الدعم لهذا الرأى.

استخدم هنتزمن وبلك وإنسكيب (١٩٧٢) عدة قوائم من الكلمات التى عرضت بصريًا وقوائم أخرى قدمت شفهيًا. وبعد ذلك طلب من العناصر التعرف على الكلمات التى نطقت والكلمات التى عرضت بصريًا. وذكر المؤلفون أن عناصر دراستهم تعرفوا على الكلمات بشكل صحيح فى (٧٤) بالمائة من الحالات، مما يشير إلى أن ذكرى كل كلمة اشتملت على معلومات حول الشكل الحسى الذى سجل الكلمة. كما طلب هنتزمن وزميلاه من العناصر أن تتذكر أكبر قدر ممكن من الكلمات، ووجدوا أن العناصر جمّعت الكلمات بناء على طريقة تقديمها، وهذا يشير إلى أنها استخدمت الخاصية الشكلية فى تذكر الكلمات.

ويلاحظ أندروود أنه على الرغم من أن شكل الإدخال هو خاصية من خصائص الذاكرة، فهناك مستوى عالٍ من التبادل المشترك بين الذكريات التى تثبتت من خلال أشكال مختلفة. فكثيرًا ما يتطلب فهم تجربة ما معلومات تلقتها الأشكال الحسية الأخرى.

ويسوق أندروود المثال التالى ليوضح التبادل بين الأشكال الحسية. افترض أنك تستخدم سبابتيك لكتابة حروف الأبجدية على ظهر شخص آخر. هل يمكن لذلك الشخص أن يعرف ما هى الحروف التى رسمتها على ظهره؟ تشير الأدلة إلى أن الجواب هو الإيجاب. وحسب قول أندروود، يحدث الاكتشاف الصحيح لأن الإثارة اللمسية تترجم إلى نظام ذاكرة يمكنه الوصول إلى المعلومات البصرية عن الحروف؟ وتستخدم هذه المعلومات البصرية للتعرف على الحروف التى تم التعرض لها لمسياً.

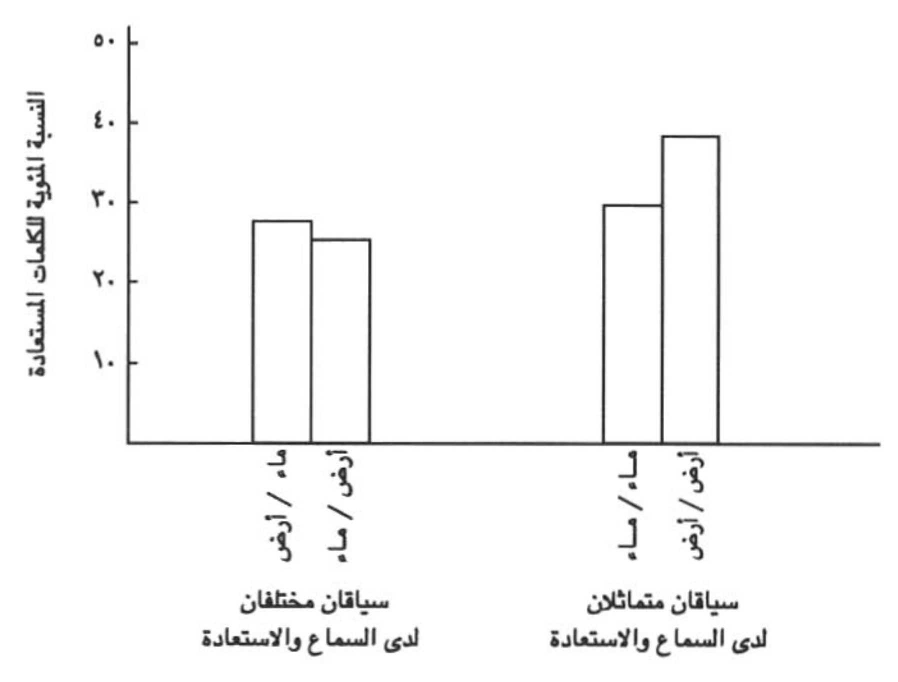
الخاصية السياقية:

يمكن لخلفية حدث ما أن تصبح خاصية من خصائص الذكرى، والتعرض لتلك الخلفية من جديد قد يحرض على استرجاع ذكرى ذلك الحدث. فمثلاً فى فيلم "الدار البيضاء" *Casablanca* الكلاسيكى تُذكِّر أغنية "بينما يمر الزمن" همفرى بوغارت Humphrey Bogart بعلاقته العاطفية مع إنغرد برغمن Ingrid Bergman قبل عدة سنوات. فالأغنية كانت جزءًا من السياق الذى حدثت فيه علاقتهما العاطفية. وسماع الأغنية استرجع ذكرى حبهما وجعله يتذكر الأحداث التى رافقت العلاقة. وليست تجربة الشخصية التى مثلها همفرى بوغارت فريدة من نوعها. فلا شك أن تعرضك من جديد لجانب من جوانب سياقٍ حدث فيه حدث سابق ذكَّرك بذلك الحدث.

وتقترح نظرية أندروود أن السياق من خصائص الذكرى. وقد جرت أبحاث كثيرة لفحص **الخاصية السياقية**. واستخدمت بعض تلك الأبحاث عناصر بشرية (سميث وغلنبرغ Glenberg وبيورك Bjork، ١٩٧٨؛ أندروود، ١٩٨٣)، واستخدمت دراسات أخرى عناصر من حيوانات غير بشرية (غوردن Gordon، ١٩٨٣؛ سبير Spear، ١٩٧٣، ١٩٧٨). ويبين كلا نوعى الأبحاث أن السياق خاصية هامة من خصائص الذكرى. وسنفحص الآن بإيجاز بعض تلك الأبحاث.

كيف يمكن أن تعرف ما إذا كان السياق قد أصبح خاصية من خصائص الذكرى؟ إن طريقة إيضاح تأثير السياق على استرجاع الذكرى هى تعلم استجابة فى سياق ما، ثم التأكد مما إذا كان تغيير السياق سيؤدى إلى ضياع الذكرى. وقد أجرى غودن Gooden وبادلى (١٩٧٥) دراسة مثيرة للاهتمام تبين أهمية السياق. فقد أسمعا بعض الغواصين قائمة من الكلمات. وكان الغواصون إما على عمق (١٠) أقدام تحت الماء أو كانوا على الشاطئ لدى سماعهم الكلمات. وبعد ذلك جرى اختبار الغواصين إما فى السياق نفسه

الذى سمعوا فيه الكلمات أو السياق الثانى. ولاحظ غودن وبادلى استرجاعًا لدى اختبار الغواصين فى السياق نفسه أفضل من الاسترجاع لدى اختبارهم فى سياق مختلف (انظر الشكل ١٣-٢). وهكذا فإن الغواصين الذين سمعوا الكلمات تحت الماء (أو على الشاطئ) تذكروا الكلمات عند اختبارهم تحت الماء (أو على الشاطئ) بشكل أفضل من تذكرها حين كانوا على الشاطئ (أو تحت الماء).

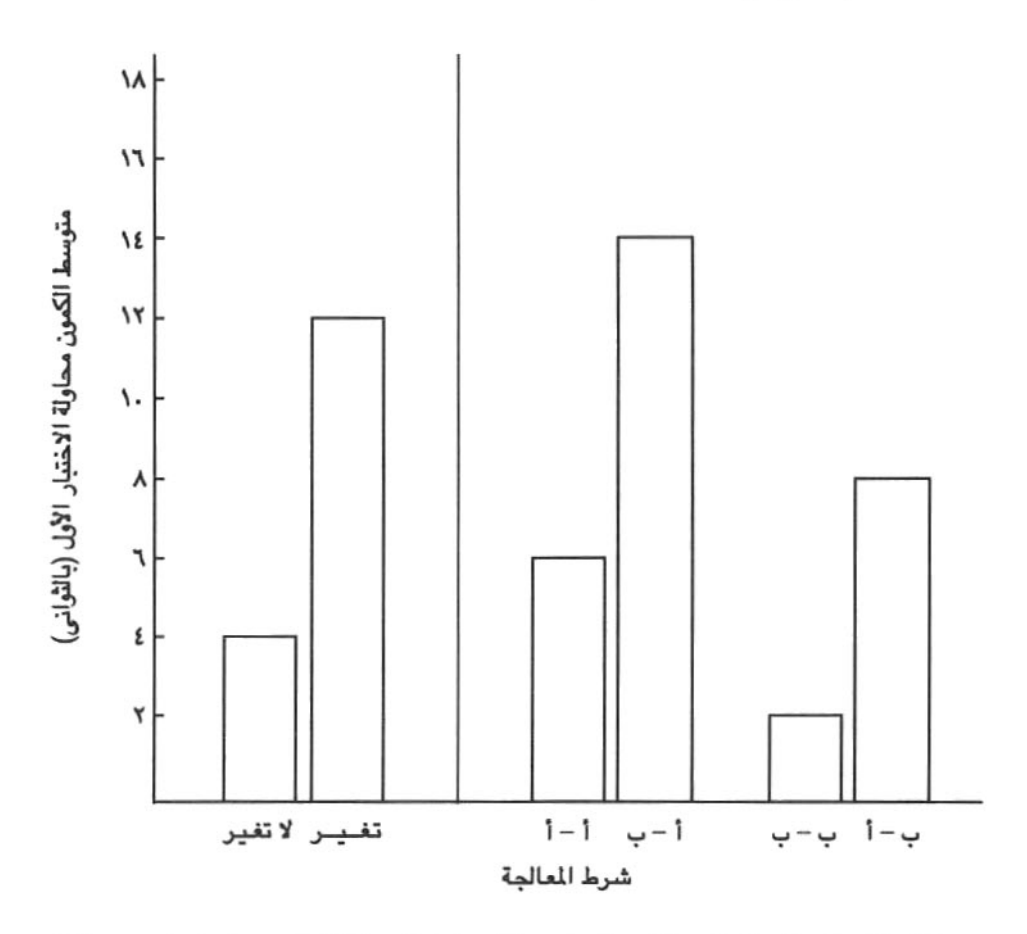


الشكل (١٣-٢): رسم توضيحى لتأثير التغير فى السياق على الاستعادة. تذكر الغواصون قائمة من الكلمات بشكل أفضل فى السياق نفسه كما فى التدريب من تذكرهم لها فى سياق مختلف.

مأخوذ بتصرف من بحث د. ر. غودن و أ. د. بادلى (١٩٧٥)، "الذكرى المعتمدة على السياق فى بيئتين طبيعيتين: على اليابسة وتحت الماء." **مجلة علم النفس البريطانية**، ٦٦، ص ٣٢٥-٣٣١.

وأوضحت دراسة أجراها غوردن ومكراكن McCracken ودس – بيتش Dess-Beech ومورر (١٩٨١) دور السياق فى استرجاع الذكريات لدى الحيوانات غير البشرية. ففى تلك الدراسة تم تدريب جرذان فى بيئة مميزة على الاستجابة بصورة إيجابية لتجنب صدمة كهربائية فى صندوق مكوكى. وبعد (٤٨) ساعة وضعت الجرذان إما فى الصندوق المكوكى فى غرفة التدريب الأصلية أو فى صندوق مماثل موضوع فى غرفة أخرى تختلف

عن غرفة التدريب فى الحجم والإضاءة والرائحة وفى مستوى الأصوات حولها وفى قفص الاحتجاز. وذكر غوردون وزملاؤه أن مستوى عاليًا من التذكر لوحظ حين اختبرت الجرذان فى سياق التدريب وظهر أداء أضعف بشكل ملحوظ حين حدث الاختبار فى سياق جديد (ارجع إلى الشكل ١٣-٣).



الشكل (١٣-٣): متوسطات الكمون للعبور إلى الحجرة السوداء فى فحص التذكر للمجموعات أ - أ و ب- ب (اللتين دربتا وفحصتا فى البيئة نفسها) و أ- ب و ب- أ (اللتين دربتا فى بيئة معينة وخضعتا للاختبار فى بيئة أخرى). أظهرت النتائج أن تذكر تدريب الاجتناب الماضى كان أكبر حين جرى اختبار الجرذان فى السياق الأصلى مما كان لدى اختبارها فى سياق جديد.

مأخوذ من بحث و. ك. غوردن و ك. م. مكراكن ون. دس - بيتش و ر. ر. مورر(١٩٨١)، "آليات لظاهرة التلميح: إضافة السياق الملمِّح إلى ذكرى التدريب." **مجلة التعلم والحفز**، ١٢، ص ١٩٦-٢١١.

ولم تظهر جميع الدراسات أن تغيير السياق يؤدى إلى النسيان (أندروود، ١٩٨٣). ورغم أن السياق هو من خصائص الذكريات؛ فالذكرى تتضمن أيضاً معلومات عن صفات أخرى للحدث. وأهمية الخصائص الأخرى وتوفرها يؤثران فى إمكانية استعادة الذكرى فى سياق آخر. وإذا كان السياق هو أكثر جوانب الذكرى تميزاً من حيث كونه نادراً أو أهم الجوانب، فإن الاسترجاع يعتمد على الوجود فى السياق نفسه؛ ولكن إذا كانت خصائص أخرى هامة ومتوافرة فسيتم الاسترجاع حتى ضمن سياق جديد.

وتوضح دراسات معالجة التذكير (غوردن، ١٩٨٣) أن من الممكن حدوث الاسترجاع فى سياق جديد حين تتمكن خصائص أخرى من توليد الاستعادة. وتعنى معالجة التذكير تقديم مجموعة فرعية من المثيرات التى كانت موجودة أثناء التدريب إلى العناصر أثناء الاختبار. ورغم أن هذه المعالجة بالتذكير غير كافية للتوصل إلى التعلم، فإن من الممكن لها أن تسهل استرجاع تجربة ماضية، حتى ضمن سياق جديد. وتظهر دراسة غوردن ومكراكن ودس–بيتش ومورر (١٩٨١) تأثير معالجة التذكر. تذكر أنه فى تلك الدراسة سبب تغيير السياق نسيان الحيوانات استجابات الاجتناب الإيجابية. وتلقت مجموعة أخرى من الحيوانات فى الدراسة معالجة التذكر قبل (٤) دقائق من وضعها فى البيئة الجديدة. وتضمنت تلك المعالجة وضع الحيوانات لمدة (١٥) ثانية فى حجرة تلميحية، وهى صندوق أبيض شافٌ شبيه بالحجرة البيضاء لجهاز الاجتناب الذى حدثت الصدمة فيه أثناء التدريب. وبعد معالجة التذكير وضعت الحيوانات فى قفص احتجاز لمدة (٣,٥) دقيقة، ثم نقلت إلى الصندوق المكوكى فى السياق الجديد. ووجد غوردن وزملاؤه أن أداء الحيوانات التى تلقت معالجة التذكير كان جيداً بمقدار يعادل جودة أداء الحيوانات التى اختبرت فى السياق التدريبى. فالتعرض للحجرة التلميحية منع النسيان الذى يحدث عادة فى سياق جديد. وتشير هذه الملاحظات إلى أن وجود مثيرات متضمنة فى خصائص أخرى من خصائص الذاكرة يمكن أن يخفض تأثير التغير فى قرائن السياق.

واكتشف سمث (١٩٧٩، ١٩٨٢) أن من الممكن استخدام معالجة التذكير مع عناصر بشرية لخفض النسيان الذى يحدث لدى تغير السياق بين التدريب والاختبار. وفى دراسات سمث أعطيت إلى إحدى مجموعات العناصر قائمة من (٣٢) كلمة لحفظها ضمن سياق معين، ثم طلب منها أن تستعيدها فى السياق نفسه، وطلب من مجموعة أخرى أن تستعيد القائمة فى سياق جديد. وعُرِّضت مجموعة ثالثة لأسلوب فى استعادة السياق قبل اختبارها فى سياق جديد. وتضمن ذلك الأسلوب توجيه تعليمات إلى المجموعة بأن تفكر

بالسياق التدريبى الأصلى وتجاهل السياق الجديد عند محاولة استعادة قائمة الكلمات. وذكر تقرير سميث أن العناصر فى مجموعة أسلوب استعادة السياق تذكرت فى غرفة جديدة العدد نفسه من الكلمات مثل العناصر التى جرى اختبارها فى غرفة التعلم الأصلية. وعلى نقيض ذلك، أبدت العناصر التى اختبرت فى سياق جديد دون معالجة التذكير استعادة ضعيفة لتدريبها السابق. وتشير هذه الملاحظات إلى أن من الممكن أن تمنع معالجةُ التذكير النسيانَ الذى كان سيحدث لولا ذلك نتيجة لتغير السياق.

تعلمنا فى الفصل الماضى أن المعلومات الجديدة تدفع الشخص لتغيير ذكراه لتجربة ماضية. وذكر مورر وغوردن (١٩٨٣) إعادة بناء للذكريات مماثلة لدى الحيوانات. فقد درب مورر وغوردن الحيوانات على تجنب صدمة كهربائية فى سياق معين وعرَّضاها لمعالجة تذكير فى سياق ثانٍ، ثم أعادا اختبارها فى سياق التدريب الأصلى. وذكر الباحثان أن أداء هذه الحيوانات كان ضعيفًا فى مهمة الاجتناب عند اختبارها فى السياق الجديد. فهذه المعالجة غيرت ذكرى تعلم الاجتناب بتغيير الذكرى بحيث تتضمن البيئة الثانية بدلاً من الأولى. ومن الواضح أن ذكرى الحيوان لتجربة سابقة يمكن أن يعاد بناؤها بوجود معلومات جديدة أثناء الاستعادة.

الخاصية العاطفية:

أكد أندروود (١٩٦٩، ١٩٨٣) أنه من الممكن للاستجابات العاطفية التى تولدها أحداث مختلفة أن تكون خصائص للذكريات. إن بعض الأحداث سار، وبعضها الآخر مزعج. وتتضمن ذكرى الحدث معلومات كثيرة عن الطبيعة الانفعالية لذلك الحدث. وتمكن **الخاصية العاطفية** الفرد من التمييز بين الذكريات المختلفة، وكذلك من استرجاع حدث معين.

وتقول نظرية أندروود: إن من الممكن النظر إلى الخاصية العاطفية على أنها خاصية سياقية داخلية، أى أنها تحتوى على معلومات عن النتائج الداخلية للحدث. ولا تولد الأحداث تغيرات داخلية فحسب، بل هى تحدث أيضًا أثناء حالة داخلية معينة. وحسب إطار خصائص ذكرياتنا فإن الحالة الداخلية هى من خصائص الذكريات، أى أن معرفة الحالة الداخلية متضمن فى ذكرانا للحدث. ويلغى التغيير فى الحالة الداخلية خاصية من خصائص الذكرى، مما قد يؤدى إلى الفشل فى استعادة الحدث. وسنبحث فيما يلى الأدلة على أن الحالة الداخلية من خصائص الذكرى.

التعلم المعتمد على الحالة:

قام دونالد أوفرتن Donald Overton (١٩٦٤) بتدريب جرذان على الحصول على الطعام في متاهة على شكل T. وجاء تدريب نصف الحيوانات بعد إعطائها بنتوباربتال (وهو عقار يخمد الوظائف البدنية)، وتم تدريب النصف الآخر بعد إعطائه محلولاً ملحيًا. ثم قسمت مجموعتا الحيوانات من جديد أثناء الاختبار، فاختبر نصف كل من المجموعتين بعد تلقى البنتوباربتال والنصف الآخر بعد تلقى المحلول الملحى. وكما يظهر فى الجدول (١٣-١)، جرى اختبار نصف الحيوانات أثناء كونها فى الحالة الداخلية نفسها كما كانت أثناء التدريب، واختبرت حيوانات النصف الآخر وهى فى حالة مختلفة عن الحالة التى تعرضت لها أثناء التدريب. وقد وجد أوفرتن مستوى عاليًا من الاستجابة الوسيلية إذا تلقت الجرذان بنتوباربتال أو محلولاً ملحيًا قبل التدريب وقبل الاختبار. وخلافًا لذلك، تعطل التذكر إذا أعطيت الحيوانات بنتوباربتال قبل التدريب ومحلولاً ملحيًا قبل الاختبار، أو العكس. وهكذا يمكن أن يحدث نسيان استجابة سبق تعلمُها حين تتغير الحالة الداخلية.

الجدول (١٣-١) تذكُر استجابة ما كدالة على ظروف التدريب والاختبار

التدريب	الاختبار	
	مع العقار	بدون العقار
مع العقار	تذكر جيد	تذكر ضعيف
بدون العقار	تذكر ضعيف	تذكر جيد

ملاحظة: حدث المستوى العالى من التذكر لدى المجموعات التى تعرضت للظروف نفسها أثناء التدريب وأثناء الاختبار.

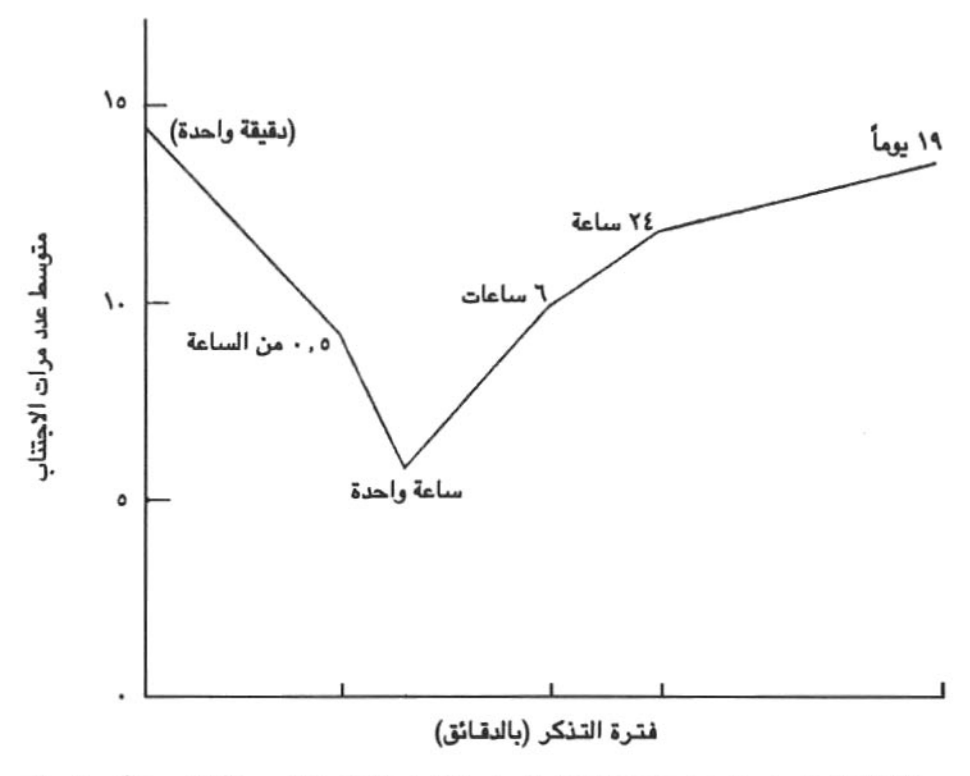
وقد أعطيت تقارير عن حدوث التعلم المعتمد على الحالة بالنسبة لأنواع مختلفة من السلوك، بما فى ذلك الاقتراب فى متاهة على شكل T (أوفرتن، ١٩٦٤)، واستجابتى الهرب والاجتناب فى الصندوق المكوكى (هولمغرن Holmgren، ١٩٦٤)، والضغط على القضيب فى حجرة إجرائية (كوبينا Kubena وبارى Barry، ١٩٦٩). ولوحظ التعلم المعتمد على الحالة لدى الجرذان والقردة والقطط والكلاب والأسماك الذهبية والإنسان. واستخدمت الدراسات التى أُجريت على البشر الكحول (غودوِن Goodwin وباول Powell وبرمِر

وهوين Hoine وستاين، ١٩٦٩؛ مودِل Modill، ١٩٦٧) والأمفيتامين (سوانسن Swanson وكنزبورن Kinsbourne، ١٩٧٩) والماريوانا (إيتش ووينغارتر Weingarter وستلمَن Stillman وغِلِن Gillin، ١٩٧٥) لتغيير حالة العناصر الداخلية.

كما يمكن التعرض لأحداث أثناء حالة انفعالية داخلية معينة، ويمكن أن يؤدى التغير فى هذه الحالة الانفعالية إلى النسيان. وباستعمال التنويم المغناطيسى، تحكم غوردن باور Gordon Bower (١٩٨١) بحالة المزاج (إما حالة سعيدة أو حزينة) قبل التدريب ثم مرة أخرى قبل الاختبار. وكانت بعض العناصر فى المزاج نفسه قبل التدريب وقبل الاختبار، فى حين تعرضت عناصر أخرى لمزاج قبل التدريب ومزاج آخر قبل الاختبار. واكتشف باور استعادة أفضل بشكل ملحوظ حين تطابقت الحالة العاطفية المولّدة قبل الاختبار مع الحالة التى كانت تسود أثناء التدريب من الاستعادة حين كانت حالتا التدريب والاختبار مختلفتين.

أثر كامِن:

يمكن أن تحدث التغيرات فى الحالة الداخلية بصورة طبيعية، كما أن هذه التغيرات يمكن أن تؤدى أيضًا إلى النسيان بسبب غياب الخصائص الداخلية للذكرى. وفى عام ١٩٥٧م ذكر كامِن أن بعض الجرذان لم تتمكن من أداء استجابة اجتناب إيجابى سبق أن تعلمتها فى اختبار تذكر متوسط (بين ساعة و٣ ساعات بعد التدريب الأصلى)، فى حين أن أداء الاجتناب كان ممتازًا على الفور بعد التجربة المنفرة الأولى، وكذلك بعدها بفترة (٢٤) ساعة (انظر الشكل ١٣-٤). إن دالة التذكر هذه الشبيهة بحرف U، المسماة **أثر كامِن**، تكررت بشكل ثابت (برش Brush، ١٩٧١)، وعزا الدارسون الأداء الضعيف فى فترة التذكر المتوسطة إلى الإخفاق فى الاسترجاع. وتؤيد دراسات عديدة (باوم Baum، ١٩٦٨؛ بِنتز Bintz، ١٩٧٠؛ كلاين، ١٩٧٠؛ كلاين وسبير، ١٩٦٩، ١٩٧٠أ، ١٩٧٠ب؛ سبير وكلاين ورايلى Riley، ١٩٧١) تفسير أثر كامِن على أساس إخفاق الاسترجاع. فحين تكون ذكرى التدريب الأصلى متوافرة (مباشرة بعد التدريب وبعده بفترة ٢٤ ساعة)، تظهر العناصر مستوى عاليًا من الأداء فى وضع التدريب الأصلى (كلاين وسبير، ١٩٦٩، ١٩٧٠ب). ولكن حين لا تكون ذكرى الاستجابة الاجتنابية السابقة متوافرة (فى اختبار تذكر متوسط) لا تستجيب العناصر وفقًا للتدريب السابق فى الوضع الأصلى. أى أنها تتصرف كجرذان غير مدربة فى وضع جديد.



الشكل (١٣-٤): متوسط عدد استجابات الاجتناب الإيجابى كدالة على الفترة بين التدريب والاختبار. وقد أبدت الحيوانات فى هذه الدراسة أداء أفضل لاستجابة اجتناب سبق أن تعلمتها حين اختبارها إما بعد التدرب مباشرة أو بعده بأربع وعشرين ساعة مما أبدته بعد فترة تذكر متوسطة (ساعة واحدة).

مأخوذ من بحث ل. ج. كامن (١٩٥٧)، "تذكر استجابة اجتناب لم يتم تعلمها." **مجلة علم النفس المقارن والفيزيولوجى**، ٥٠، ص ٤٥٧-٤٦٠. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٧ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

ما السبب فى أن الحيوانات لا تستطيع استعادة ذكرى استجابة سابقة فى اختبار تذكر متوسط؟ الجواب هو أنه يتم التعرض لحالات داخلية مختلفة بعد التدريب مباشرة وبعده بفترة (٢٤) ساعة من جهة، وبعد التدريب بفترة ما بين ساعة و(٣) ساعات من جهة أخرى. فلأن التدريب على الاجتناب منفر، يحدث عدد من التغييرات الفيزيولوجية أثناء اكتساب استجابة اجتناب. وإحدى الاستجابات الفيزيولوجية التى تحدث أثناء التدريب على الاجتناب هو إطلاق الهرمون المنبه لقشر الكظر من الغدة النخامية. وأحد آثار ذلك الهرمون تهييج أجهزة عصبية معينة. وهذا التهييج يولد الإثارة الحفزية والانفعالية التى تتصف بها عادة التجارب المجهدة (غروسمن، ١٩٦٧). وبعد ساعة من التجربة المجهدة

تقريباً يؤدى وجود الهرمونات المنبهة لقشر الكظر التى أطلقها قشر الكظر إلى كفّ مركزى لإطلاق ذلك الهرمون. ويستمر ذلك الكفّ عدة ساعات، ويؤدى إلى انخفاض القدرة على الاستجابة للتجارب المجهدة. ولذلك فإن أداء استجابة الاجتناب ضعيف فى اختبار التذكر المتوسط. ولا يعود الكف القشرانى موجوداً فى الاختبار بعد (٢٤) ساعة، ولذلك فالتجاوب الداخلى وأداء الاستجابة يكونان قد عادا إلى حالتهما الطبيعية.

وتؤيد دراسات عديدة نظرية أن المستويات الأكثر انخفاضًا من الهرمون المنبه لقشر الكظر هى المسؤولة عن ضعف الأداء فى اختبار تذكر متوسط. أولاً: وجد سبير وكلاين ورايلى (١٩٧١) أن تعلم الاجتناب المكتسب أثناء حالة الفترة المتوسطة تعرض للنسيان لدى اختبار الحيوانات بعد فترة (٢٤) ساعة. ثانيًا: لاحظ كلاين (١٩٧٢) أن الحقن المباشر للهرمون المنبه لقشر الكظر فى الوطاء الوحشى الأمامى أثناء اختبار التذكر المتوسط ولَّد مستوى عاليًا من أداء الاستجابة المتعلَّمة، فقد أعاد حقن الهرمون الحالة الداخلية التى كانت موجودة أثناء التدريب لما كانت عليه، وبالتالى ألغى النسيان الذى يلاحظ عادة فى اختبار التذكر المتوسط.

المساهمات النسبية للخصائص الداخلية والخارجية للذاكرة:

إن الحالة الداخلية التى تتعرض لها العناصر أثناء التدريب هى إحدى خصائص الذاكرة. ورغم أن التغير فى الحالة الداخلية قد يؤدى إلى الإخفاق فى الاسترجاع، ففى بعض الحالات لا يحدث النسيان رغم تغير الحالة الداخلية. وعلى سبيل المثال، رغم أن الأشخاص الثملين ينسون بعض الأحداث، فإنهم يستطيعون تذكر أحداث أخرى بوضوح. ويقترح نموذج خصائص الذاكرة أن وجود خصائص أخرى يمكن أن يؤدى إلى الاسترجاع رغم التغير فى الحالة الداخلية.

قام إيتش ووينغارتر وستلمن وغلن (١٩٧٥) بفحص تأثيرات الماريوانا المعتمدة على الحالة. فبعد الحصول على إذن من الجهات الحكومية المختصة قامت العناصر بتدخين إما سيجارة ماريوانا (ظرف التخدير) أو سيجارة أزيل منها العنصر الفعال (ظرف عدم التخدير). ودخنت بعض العناصر الماريوانا قبل (٢٠) دقيقة من حفظ قائمة من الكلمات، وكذلك قبل الاختبار الذى أجرى بعد التدريب بمدة (٤) ساعات. وأعطيت عناصر أخرى الماريوانا قبل التدريب والسيجارة الخالية من المخدر قبل الاختبار، كما تلقت عناصر أخرى السيجارة غير المخدرة قبل التدريب والماريوانا قبل الاختبار. وقامت المجموعة الأخيرة من العناصر

بتدخين السيجارة الخالية من المخدر قبل التدريب وقبل الاختبار. وقوّم إيتش وزملاؤه تأثير الماريوانا بقياس معدل سرعة القلب (الماريوانا تسرّع ضربات القلب) وتجربة "النشوة" الذاتية. وقد وجدوا أنه بالمقارنة مع ظرف غياب المخدر، ولّدت الماريوانا تأثيراً فيزيولوجياً ونفسياً قوياً.

وقام الباحثون باختبار نصف العناصر مستخدمين مهمة استعادة حرة، واختبار النصف الآخر باستخدام قرائن تساعد على الاسترجاع متمثلة فى أسماء فئات الكلمات التى أعطيت لهم فى التدريب. وفى اختبار الاستعادة الحرة لوحظ حدوث تعلم معتمد على الحالة، فقد حفظت العناصر عدداً أكبر من الكلمات حين كانت نفس الحالة موجودة أثناء التدريب والاختبار مما حفظته حين اختلفت الحالة بين التدريب والاختبار (انظر الجدول ١٣-٢). ولوحظ انخفاض استعادة الكلمات فى اختبار الاستعادة الحرة بغض النظر عما إذا كانت العناصر فى حالة التخدير أثناء التدريب وعدم التخدير أثناء الاختبار أو العكس. وعلى النقيض من الآثار المعتمدة على الحالة فى اختبار الاستعادة الحرة لم تظهر العناصر التى خضعت لاختبار الاستعادة الملمح لها بالقرائن تأثيرات معتمدة على الحالة. فحين تلقت العناصر أسماء الفئات أثناء الاختبار أبدت مستوى عالياً من الاستعادة فى ظروف المعالجة الأربعة جميعاً.

الجدول (١٣-٢) ظروف المعالجة ونتائجها فى دراسة للتعلم المعتمد على الحالة

الظروف		متوسط عدد الكلمات المستعادة	
الدراسة	الاختبار	استعادة حرة	استعادة بعد التلميح
عدم تخدير	عدم تخدير	١١,٥	٢٤,٠
عدم تخدير	تخدير	٩,٩	٢٣,٧
تخدير	عدم تخدير	٦,٧	٢٢,٦
تخدير	تخدير	١٠,٥	٢٢,٣

المصدر: ج. إ. إيتش و هـ. وينغارتنر و ر. ك. ستلمن و ج. ك. غلن (١٩٧٥). "إمكانية الوصول إلى قرائن الاسترجاع المعتمدة على الحالة فى تذكر قائمة مصنفة." **مجلة التعلم اللفظى والسلوك اللفظى**، ١٤، ص ٤٠٨-٤١٧.

ما السبب فى أن تغير الحالة الداخلية لم يؤدِّ إلى النسيان فى نهج اختبار الاستعادة المساعدة بالقرائن؟ اقترح إيتش (١٩٨٠) أن من عادة الناس أن يعتمدوا على القرائن الخارجية. وحين لا تكون تلك القرائن متوافرة، فإنهم يستخدمون قرائن حاذقة ترتبط بحالتهم الفيزيولوجية أو الذهنية لاسترجاع الذكريات. ويوفر نهج الاستعادة المساعدة قرائن ربطية لفظية ألغت الحاجة لاستخدام قرائن استرجاع داخلية لاستعادة التدريب.

الخصائص الربطية اللفظية:

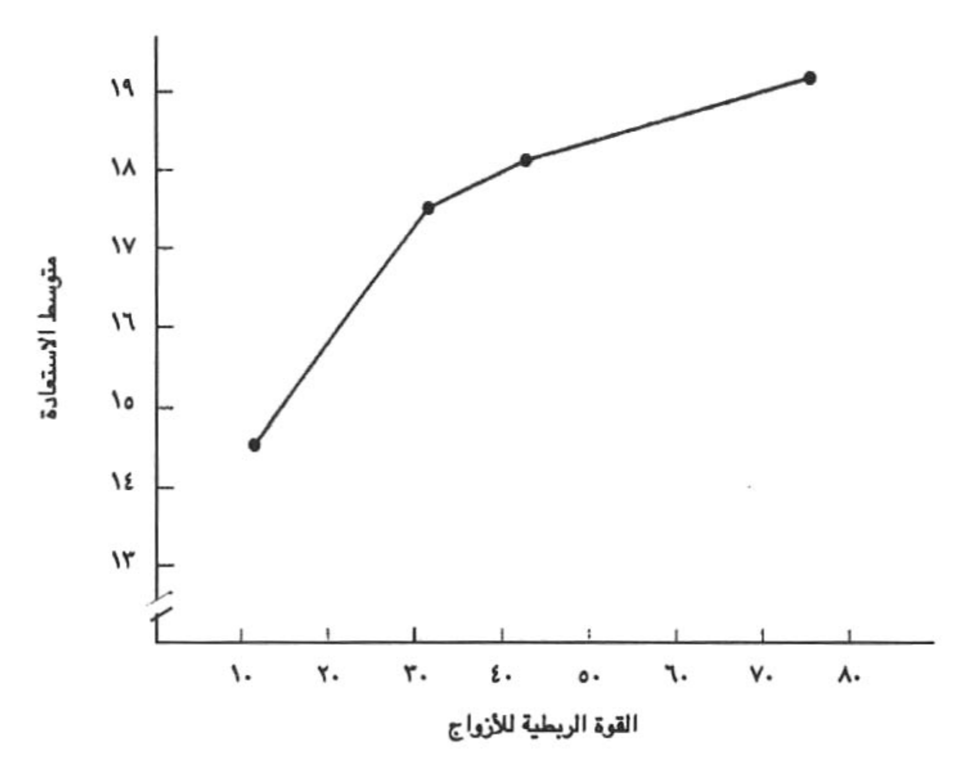
يقول أندروود (١٩٨٣) إنه حين يسمع شخص ما كلمة أو يراها فقد تولّد الكلمة أنواعًا مختلفة من المرتبطات اللفظية. فعلى سبيل المثال قد تولد كلمة **قطة** الاستجابة المرتبطة بها **حيوان**. فكلمة **حيوان** الدالة على فئة هى **خاصية ربطية لفظية** لذكرى **قطة**، ووجودها قد يعمل على استرجاع كلمة **قطة** فى اختبار استرجاع. والخصائص الربطية اللفظية مسؤولة عن تعزيز الاستعادة الذى يحدث نتيجة للتعلم الربطى. وقد اقترح أندروود أنه يوجد نوعان من الخصائص الربطية اللفظية: المرتبطات الموازية ومرتبطات الفئة.

الخصائص الربطية الموازية:

اقترح أندروود (١٩٨٣) ثلاثة أنواع رئيسية من **الخصائص الربطية الموازية**: المطابقات والمترادفات والمرتبطات الوظيفية. وتتشكل الخصائص الوظيفية بسبب الاقتران الوظيفى وتشتمل على أزواج مثل **فنجان وصحن، وطاولة وكرسى، وقفل ومفتاح**. ويمكن أن يؤدى وجود خاصية ربطية موازية أثناء الاختبار إلى استرجاع ذكرى لم يكن من الممكن استعادتها لو أن الخاصية الربطية لم تكن موجودة.

واتضح تأثير الخصائص الربطية الموازية على الاسترجاع فى دراسة قام بها جنكنز Jenkins ومِنْك Mink ورَسل Russell (١٩٥٨). ووضع الباحثون أربع قوائم من الكلمات كل منها مؤلفة من (١٢) زوجًا، أى أن القوائم مجتمعة تضمنت (٤٨) زوجًا، جميعها اختلفت من حيث قوة المرتبطات الفردية. فقد كان لبعض الأزواج قوة ربطية عالية (مثل **رجل – امرأة**) ولبعضها الآخر قوة ربطية منخفضة (مثل **راحة – كرسى**). واستخدمت أربع قوى ربطية مختلفة: (٦٧ و٤٣ و٣٢ و١٢)، وتفاوتت القوى حسب عدد العناصر التى تعطى الاستجابات الربطية نفسها. واحتوت كل قائمة على ثلاثة أزواج من كل من القوى الربطية الأربع.

وكما يشاهد فى الشكل (١٣-٥) كلما ارتفعت القوة الربطية لأحد الأزواج تزداد استعادة الكلمتين، مما يشير إلى أن وجود مرتبطة موازية زاد من استعادة الكلمة المرتبطة بها.



الشكل (١٣-٥): متوسط استعادة (١٢) زوجًا من الكلمات فى قائمة من (٢٤) كلمة كدالة على القوة الربطية لأزواج الكلمات. وعناصر هذه الدراسة استعادت الكلمات بصورة أفضل حين كانت العلاقة قوية بين الكلمتين مما حدث حين لم تكن ثمة علاقة بين الكلمتين.

مأخوذ بتصرف من ج. ج. جنكنز و و. ب. منك و و. أ. رسل (١٩٥٨)، "التجميع الربطى كدالة على قوة الرابطة اللفظية." **التقارير النفسية** ٤، ص ١٢٧-١٣٦.

الخصائص الربطية الفئوية:

طرح أندروود (١٩٨٣) فكرة أنه حين تولّد كلمة اسم فئة تحتوى الكلمة فإن اسم الفئة هو **خاصية ربطية فئوية** للكلمة. ويمكن لوجود اسم الفئة أن يعمل على استرجاع الكلمة أثناء الاختبار. فمثلاً اسم الفئة **حيوان** يمكن أن يقوم بدور خاصية ذكرى لكلمة **قطة**.

تذكّر دراسة الاستجابة الربطية الضمنية التى أجراها وود وأندروود (١٩٦٧) والتى وصفناها فى الفصل الثانى عشر. إن وجود كلمة **سوداء** على قائمة كلمات عزز استرجاع الكلمات الثلاث التى ليس بينها علاقة ظاهرة، وهى **قبعة، قهوة، فرس**. وكانت كلمة **سوداء** خاصية ربطية فئوية لكل كلمة، أى أنها تتشابه من حيث المفهوم مع كل من الكلمات الأخرى الثلاث. وهكذا كانت كلمة **سوداء** خاصية ذكرى لكل من الأشياء، فإذا تذكرت العناصر كلمة **سوداء** فستتذكر أيضاً الكلمات الأخرى الثلاث. وملاحظة أن إدخال كلمة **سوداء** سهّل استعادة خاصيتها الربطية الفئوية ولكن لم يسهل استعادة الكلمات الأخرى على القائمة يدعم نظرية أندروود.

ويبين أندروود أنه لا بد من إثارة الخاصة الفئوية أثناء الإشراط وكذلك أثناء الاختبار. فإذا لم تكن الخاصية الربطية الفئوية موجودة أثناء التدريب والاختبار، فلن يتقوى الاسترجاع. وعلى سبيل المثال، وجد وود وأندروود (١٩٦٧) أنه حين لا تكون كلمة **سوداء** موجودة إلا أثناء التدريب فقط أو أثناء الاختبار فقط، فإن استعادة خصائصها الربطية الفئوية الثلاث لن يكون أفضل مما لو لم تكن الكلمة موجودة على الإطلاق. وإذن يمكن للخصائص الفئوية أن تقوم بوظيفة فى استرجاع ذكرى معينة إذا تشكل ربط بين الخاصية الربطية الفئوية والكلمة أثناء التدريب وإذا كانت الخاصية موجودة أثناء الاختبار.

الخصائص التحويلية:

الفئة الأخيرة من خصائص الذاكرة التى اقترحها أندروود (١٩٨٣) هى **الخاصية التحويلية**. تذكّر من الفصل الثانى عشر أن الذاكرة العاملة يمكن أن تحول المعلومات. فعلى سبيل المثال ثلاثية الحروف عديمة المعنى (**ضدع**) يمكن أن يرمز لها بالكلمة **ضبع**. ولا بد أثناء الاختبار من فك رمز الكلمة وتحويله إلى الثلاثية العديمة المعنى. وحسب قول أندروود لا بد أن يتألف جزء من ذكرى الثلاثية الأحرف من معلومة فك الشفرة، التى تشكل الخاصية التحويلية. ويبحث هذا الجزء ثلاثة أنواع رئيسية من الخصائص التحويلية: الصور ووسطاء اللغة الطبيعيين والتحولات فى الترتيب.

الصور:

يمكن للكثير من الكلمات والأفكار أن تتحول إلى صور. فعلى سبيل المثال يمكن تحويل كلمة **سيارة** إلى صورة سيارة. وحسب قول أندروود (١٩٨٣) **الصورة** هى الخاصية التحويلية للكلمة أو الفكرة. وتذكر الصورة يمكن الشخص من استعادة الكلمة أو الفكرة. تذكر مناقشتنا لأساليب فن الاستذكار فى الفصل الماضى. إن أساليب فن الاستذكار تستعمل إلى حد كبير الصور فى تخزين المعلومات، وهى تقوى استعادة الأحداث الماضية.

وسطاء اللغة الطبيعيون:

تأمل المثال التالى. فى مهمة تعلم أزواج من الكلمات يقوم أحد العناصر بحفظ الزوج **كلب - سيارة**. فإذا أدخل العنصر كلمة **يطارد** بين الكلمتين فإن الوسيط اللغوى الطبيعى **يطارد** يتيح للشخص أن يحفظ زوج الكلمات **كلب - سيارة**. ويقول أندروود (١٩٨٣) إن الوسيط ينتج حلقة ذات معنى تربط الكلمتين. ويذكر أندروود أن العناصر التى تحاول تعلم مواد لفظية كثيراً ما تلجأ إلى وسطاء اللغة. فالعناصر التى تحفظ قائمة متسلسلة من الكلمات مثلاً تضيف فى كثير من الحالات كلمة أو كلمتين إلى القائمة لتكوين قصة. ووجد أندروود أن استعمال **وسطاء اللغة الطبيعيين** يمكن أن يقوى استعادة التجارب اللفظية الماضية، طالما احتوت الذاكرة على معلومة فك الشفرة، أو معرفة الكلمات التى يجب حذفها.

التحولات فى الترتيب:

اقترح أندروود (١٩٨٣) أن من الممكن إعادة تشفير المقاطع العديمة المعنى نسبيًا لتكوين وحدات لفظية أكثر معنى. فعلى سبيل المثال يمكن لكلمة **بلك** العديمة المعنى أن تصبح كلمة **كلب**. وكما كان الأمر بالنسبة للصور ووسطاء اللغة الطبيعيين، يمكن لتحولات الترتيب أن تزيد من استعادة الوحدات اللفظية. ولكن لا يكون هذا صحيحاً إلا إذا توفرت للأشخاص أثناء الاستعادة قاعدة لإعادة ترتيب الوحدات اللفظية كى تعود إلى شكلها الأصلى. وكما تعلمنا فى الفصل السابق إن إحدى مزايا أساليب فن الاستذكار هى أنها توفر قاعدة بسيطة لتشفير التجارب ثم فك شفرتها أثناء الاختبار.

مراجعة الجزء السابق:

حسب قول أندروود الذكرى هى مجموعة من أنواع مختلفة من المعلومات التى تدعى خصائص الذكرى. ويمكن لخاصية من هذه الخصائص أن تقلل من التداخل بتوفير أساس للتمييز بين الذكريات. ويحرض التعرض لإحدى خصائص الذكرى استعادة الذكرى بأكملها.

وقد اقترح أندروود عشر خصائص رئيسية للذكريات. والخاصية الصوتية تخزن معلومات حول الخصائص السمعية للحدث. وتكون الصفات الطبيعية للحدث مضمنة فى الخاصية الإملائية. وفى الخاصية التكررية يخزِّن سجل لعدد مرات التعرض للحدث. ويُسجَّل الوقت الذى حدث الحدث فيه فى الخاصية الزمنية، والمكان الذى حدث فيه فى خاصية الذكرى الحيزية. وتعطى الخاصية الشكلية معلومات عن الوسيلة الحسية التى تم التعرض للحدث من خلالها.

وتخزَّن الخلفية التى حدث الحدث فيها فى الخاصية السياقية. وتوفر الخاصية العاطفية للذكرى معلومات عن الظرف الانفعالى المحيط بالحدث. ويمكن النظر للخاصية العاطفية كخاصية سياقية داخلية، فهى تسجل التغيرات الداخلية فى العاطفة، وهى تغيرات قد تكون ردود فعل طبيعية على الحدث أو قد تحرضها العقاقير.

ومرتبطات البنود اللفظية هى أيضًا من خصائص الذكرى. وهناك نوعان من الخصائص الربطية اللفظية، الخصائص الربطية الموازية (المطابقات والمترادفات والمرتبطات الوظيفية للبند اللفظى) والخصائص الربطية الفئوية (اسم الفئة لذلك البند اللفظى). وتحتوى الخاصية التحويلية على معلومات حول طريقة فك شفرة البنود التى شُفِّرت أثناء التعلم. والأنواع الثلاثة من الخصائص التحويلية هى الصور ووسطاء اللغة الطبيعيون والتحويلات فى الترتيب.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ – استمتع غارى Gary بحفلة ليلة الأمس إلى حد كبير، لكنه حين استيقظ لم يتذكر أى شىء جرى فيها. صف التعلم المعتمد على الحالة واشرح كيف يفسر ذلك التعلم ضياع ذكريات غارى.

٢ – ناقش نظرية أندروود فى خصائص الذكريات. اختر ثلاث خصائص وأعط مثالاً من عالم الواقع على كل منها.

النسيان:

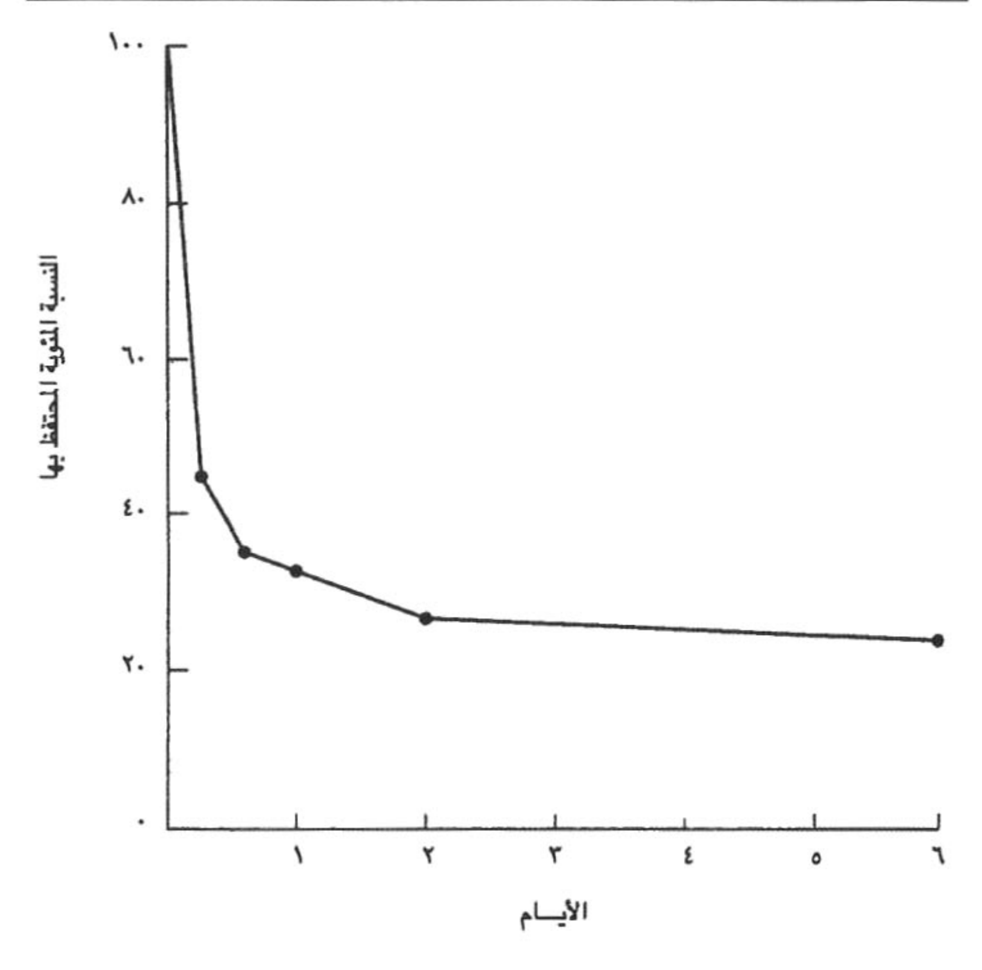
ما أسرع نسياننا:

> إذا تركت محتويات الذهن لنفسها فإن كلاً منها سيفقد تدريجيًا قدرته على أن يُسترجع، أو على الأقل يتعرض للخسارة فى هذا الخصوص تحت تأثير الزمن. والمعلومات التى تكدّس وقت الامتحان سرعان ما تختفى، إذا لم تثبَّت بشكل كافٍ بدراسة أخرى وتُخضَع فيما بعد لمراجعة كافية (هرمن إبنغاوس، ١٨٨٥، ص٤).

تصف الفقرة المستشهد بها أعلاه رأى إبنغاوس Ebbinghaus فى النسيان. وقد ساهم عمله فى فهمنا الحالى لنسيان الأحداث الماضية. ويبدأ بحثنا فى النسيان بوصف لأبحاثه.

فى الجزء الأخير من القرن التاسع عشر أجرى إبنغاوس دراسة مستفيضة للذاكرة، مستخدمًا نفسه كعنصر وحيد للدراسة. ولدراسة الذاكرة اخترع إبنغاوس المقطع العديم المعنى، وهو يتألف من حرفين ساكنين يفصل بينهما حرف لين (مثل baf و xof). وقام بحفظ هذه المقاطع العديمة المعنى نسبيًا، لأنه شعر أن تجاربه السابقة لن تفسد هذه الوحدات اللفظية. وافترض أن أى خلاف فى استعادة مقاطع عديمة المعنى معينة سيكون نتيجة للنسيان وليس للمعرفة التفريقية بالمقاطع العديمة المعنى.

وبعد حفظ قائمة من (١٠ إلى ١٢) مقطعًا عديم المعنى، قام إبنغاوس بتعلم القائمة من جديد. (وفى دراسته استخدمت التوفيرات فى إعادة تعلم القائمة للإشارة إلى المقدار الذى بقى من القائمة، فكل ازدياد فى التوفير يعنى ارتفاعًا فى معدل الاستعادة.) وحفظ إبنغاوس نحو (١٥٠) قائمة من المقاطع عديمة المعنى فى أوقات مختلفة. وكما يظهر فى الشكل (١٣-٦)، نسى إبنغاوس نصف القائمة السابقة تقريبًا بعد (٢٤) ساعة، وبعد (٦) أيام لم يتذكر سوى ربع ما تعلمه سابقًا. وتبين نتائج إبنغاوس نسيانًا سريعًا بعد تعلم قائمة من المقاطع عديمة المعنى.



الشكل (١٣-٦): النسبة المئوية للتعلم السابق المحتفظ به كدالة على الفاصل الزمنى بين التدريب والاختبار. وجد إبنغاوس أن استعادته للمقاطع العديمة المعنى تضاءلت بسرعة مع ازدياد الفاصل بين التدريب والاختبار.

مأخوذ بتصرف من كتاب هـ. إبنغاوس (١٨٨٥). **الذاكرة: مساهمة فى علم النفس التجريبى.** ترجمة هـ. أ. روغر و ك. إ. بسينتز. نيويورك: دوفر.

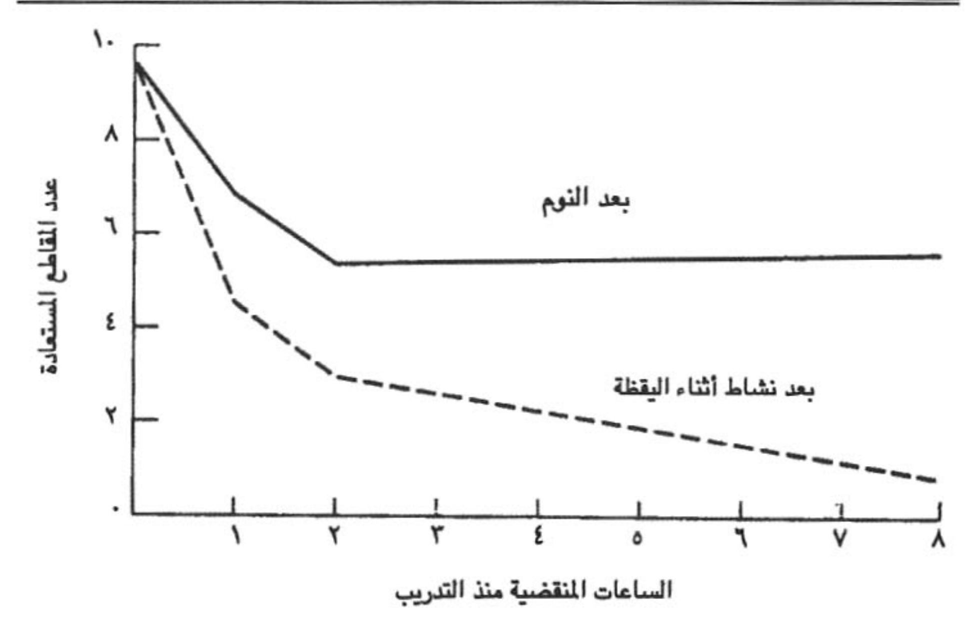
ما السبب فى أن إبنغاوس نسى هذا المقدار من تعلمه السابق؟ لقد طرحت ثلاث نظريات لتفسير نسيان التجارب السابقة. أولاً: اقترح بعض علماء النفس (مكغيوتش McGeoch، ١٩٣٢) أن الذكريات تتفسخ، وهو رأى يفترض أن الذكرى تضيع نتيجة عدم الاستعمال، أى أن الذكريات التى لا تستعاد لا تبقى. ثانيًا: طرحت فكرة أن

التداخل بين الذكريات سبب من أسباب النسيان (مكغيوتش، ١٩٣٢؛ أندروود، ١٩٥٧). والتداخل يدل على العجز عن استعادة حدث معين نتيجة للتعرض لحدث آخر. والنظرية الثالثة هى أن غياب مثير معين يمكن أن يؤدى إلى النسيان (أندروود، ١٩٦٩، ١٩٨٣). هذا الرأى يؤكد أن الذاكرة تتضمن مجموعة من المعلومات من أنواع مختلفة، وكل من هذه المعلومات هو خاصية للذكرى. ويتطلب استرجاع الذكرى وجود المثير المتضمن فى خاصية الذكرى.

تفسخ الذكرى:

من المسلم به بصورة عامة حدوث تغييرات فيزيولوجية تتعلق بالتعرض لحدث خارجى (انظر الفصل الحادى عشر). وهذا الأثر المخلَّف أو التمثيل المادى للحدث يتيح للفرد أن يستعيد التجربة فى وقت لاحق. وقد اقترح بضعة من علماء النفس (مكغيوتش، ١٩٣٢) أن الأثر المخلف يذوى مع عدم الاستعمال، أى أن التغيرات الفيزيولوجية التى حدثت أثناء التعلم والتى تمثل سجلاً للتجربة ستتقلص ما لم تسترجع الذكرى بين الحين والآخر. فالاسترجاع قد يمنع التفسخ أو يقوى ذكرى متفسخة.

وفى دراسة كلاسيكية قوّم جنكنز ودالنباك Dallenbach (١٩٢٤) **نظرية التفسخ فى النسيان** بتعليم بعض العناصر قائمة من المقاطع العديمة المعنى حتى التوصل إلى محاولة بلا أخطاء. وتم تقويم تذكر المقاطع بعد ساعة وساعتين و٤ و٨ ساعات. وأمضى نصف العناصر فاصل التذكر فى حالة استيقاظ، فى حين نام النصف الآخر أثناء الفاصل. إذا كانت نظرية التفسخ صحيحة وكان الزمن الفاصل بين التعلم والاستعادة يحدد مستوى النسيان، فينبغى اكتشاف مستوى متعادل من النسيان بغض النظر عما إذا كانت العناصر نائمة أو مستيقظة خلال فاصل التذكر. وكما يرى فى الشكل (١٣-٧)، لوحظ مقدار أكبر من النسيان لدى العناصر التى كانت مستيقظة مما لوحظ لدى العناصر التى نامت خلال فاصل التذكر، مما يوحى أن النشاطات التى حدثت أثناء يقظة العناصر ساهمت فى مقدار النسيان.



الشكل (١٣-٧): عدد المقاطع المستعادة كدالة على الزمن بين التدريب والاختبار لدى العناصر التى كانت إما نائمة أو مستيقظة أثناء فاصل التذكر. وبينت نتائج هذه الدراسة أن الاستعادة كانت أعلى لدى العناصر التى نامت أثناء فاصل التذكر منها لدى العناصر التى بقيت مستيقظة.

مأخوذ من بحث ج. ج. جنكنز و ك. م. دالنباك (١٩٢٤)، "النسيان فى النوم واليقظة." **مجلة علم النفس الأمريكية**، ٣٥، ص ٦٠٥-٦١٢.

لاحظ أن العناصر التى أمضت الفاصل وهى نائمة نسيت مقداراً كبيراً خلال تلك الفترة. هل هذا النسيان نتيجة للتفسخ؟ يقول أندروود (١٩٥٧) إن الطرق التى استخدمها جنكنز ودالنباك (١٩٢٤) تعتبر قاصرة حسب المعايير المعاصرة. كما أن عناصر جنكنز ودالنباك كانت قد استُخدِمت فى دراسات أخرى من قبل، وقد تكون تلك المشاركة قد ولدت مستويات عالية من التداخل، ومن المحتمل أن ذلك بدوره سبب النسيان الملاحظ فى حالة النائمين.

وقام إكسترند (١٩٦٧) بإجراء استقصاء أكثر تنظيماً لآثار النوم على التذكر، مستخدماً عناصر لم يسبق لها أن تعرضت لمهمات الأزواج المترابطة. ونامت مجموعة من العناصر خلال فاصل مدته (٨) ساعات بعد حفظ قائمة من الأزواج المرتبطة، وبقيت المجموعة الأخرى مستيقظة خلال فاصل التذكر. ولاحظ إكسترند أن العناصر فى حالة

الاستيقاظ نسيت (٢٣) بالمائة من الأزواج، فى حين لم تنس العناصر فى حالة النوم سوى (١١) بالمائة. وتوحى هذه النتائج أن التدخل الذى سببته الخبرة السابقة مع الأزواج المترابطة كان مسؤولاً عن جزء كبير من النسيان الذى ذكره جنكنز ودالنباك لدى عناصرهما فى حالة النوم. ولكن العناصر فى حالة النوم فى دراسة إكسترند نسيت جزءاً من المادة. وقد يكون تفسخ الذكرى مسؤولاً عن هذا النسيان. كما أن من المحتمل أن مصادر تدخل خارجة عن التجربة (أو تدخل من مواد لفظية جرى تعلمها خارج المختبر) ساهمت فى النسيان الملاحظ فى حالة النوم. وسنفحص فيما يلى بعض الأبحاث التى تؤيد نظرية التفسخ، وسيأتى بحث مصادر التدخل الخارجة عن التجربة كسبب من أسباب النسيان فى مكان لاحق من هذا الفصل.

استخدم روزن وغليتمن Gleitman (المستشهد بهما لدى غليتمن،١٩٧١) أسماكًا عناصر لتجربته ودرباها على تجنب صدمة كهربائية فى صندوق مكوكى. وقد أمضت الأسماك فاصل تذكر مدته (٤) أسابيع أو (٨) أسابيع إما فى درجة حرارة التدريب (٢٥-٢٦°) أو فى حوض ساخن (٣٣°). وقد فكر روزن وغليتمن أنه على اعتبار أن الأسماك من ذوات الدم البارد فإن تسخين الحوض يساعد على العمليات الاستقلابية، وبالتالى يزيد معدل تفسخ ذكرى تدريب الاجتناب. وذكر روزن وغليتمن أن الأسماك التى كانت فى الحوض الساخن نسيت مقدارًا أكبر أثناء فاصل التذكر مما نسيته الأسماك فى حوض التدريب.

وقد حاول بعض الباحثين إبطاء سرعة العمليات الاستقلابية للتخفيف من تفسخ الذكرى، وبالتالى التقليل من مقدار النسيان. ولاحظ رنش Rensch ودَكَر Ducker (١٩٦٦) أن الأسماك الذهبية التى تعطى الكلوربرومازين، وهو عقار يخمد نشاط الجهاز العصبى، أثناء فاصل التذكر أبدت تذكرًا أكبر فى التمييز البصرى مما أبدته الأسماك التى لم تعطَ الكلوربرومازين. ولاحظ رنش ودكر (١٩٦٨) انخفاضاً مماثلاً فى النسيان لدى الأسماك الذهبية التى أبقيت فى الظلام أثناء فاصل التذكر، كما لاحظ ألووى Alloway الشىء نفسه لدى خنافس الحبوب التى أبقيت فى بيئة باردة بعد التدريب.

ويشير غليتمن (١٩٧١) إلى مشكلة فى استنتاج أن التفسخ مصدر للنسيان؛ فقد افترضت دراسات تقويم نظرية التفسخ أن المعالجات مثل الحرارة والنوم تؤثر فى النسيان بتغييرها للعمليات الاستقلابية التى تحكم تآكل أثر الذكرى. ولكن لم تبرهن أية دراسة على وجود تلك العلاقة، لذلك يبقى التفسخ مجرد مصدر محتمل للنسيان. وعلى خلاف ذلك توجد أدلة كثيرة تشير إلى أن التداخل من مصادر النسيان.

التداخل:

يحييك شخص بحرارة ويبدو وجهه مألوفًا لديك، وتجيبه "أهلاً يا سعيد." ولسوء الحظ فإن اسم الرجل هو خالد وليس سعيداً. ما السبب فى أنك أعطيت اسمًا خطأً لوجه مألوف. إن التداخل هو أحد الأسباب الممكنة للنسيان.

وهناك نوعان من التداخل: السابق واللاحق. ويعنى **التداخل السابق** العجز عن استعادة تجارب حدثت مؤخراً بسبب ذكرى تجارب سابقة. فمثلاً تحفظ مجموعة من العناصر قائمة من الأزواج المترابطة (القائمة أ - ب) ثم تحفظ قائمة ثانية من الأزواج (القائمة أ- ج). (فى مهمة حفظ الأزواج المترابطة، تتلقى العناصر قائمة من المثيرات والاستجابات. وتتكون القائمة عادة من (١٠-١٥) زوجًا، ويطلب من العناصر حفظ الاستجابة لكل مثير.) وحين يطلب من العناصر استعادة المرتبطات من القائمة، تعجز عن القيام بذلك؛ لأن ذكرى القائمة الأولى تتدخل. كيف نعرف أن هذه العناصر لن تنسى الاستجابة إلى القائمة الثانية حتى ولو لم تحفظ القائمة الأولى؟ للبرهنة على أن ذكرى القائمة الأولى هى التى سببت نسيان القائمة الثانية، حفظت مجموعة ضابطة القائمة الثانية وحدها (انظر الجدول ١٣-٣ للاطلاع على بيان للمعالجات المعطاة للمجموعتين التجريبية والضابطة.) ويفسر أى ضعف فى استعادة القائمة الثانية لدى عناصر المجموعة التجريبية بالمقارنة مع عناصر المجموعة الضابطة على أنه تداخل سابق. وإذا عدنا إلى مثالنا عن استخدام الاسم الخاطئ، من المحتمل أنك كنت تعرف فى الماضى شخصًا يسمى سعيد يشبه الشخص الذى قابلته مؤخراً ويدعى خالد؛ فذكرى الخصائص الوجهية المرتبطة بسعيد جعلتك تتعرف على خالد ظنًا منك أنه سعيد.

الجدول (١٣-٣) مخطط دراسة للتدخل السابق

المجموعة	مرحلة التجربة		
	١	٢	٣
تجريبية	تعلم المواد الأولى	تعلم المواد المراد تذكرها	اختبار الاستعادة
ضابطة	نشاط لا علاقة له بالتجربة	تعلم المواد المراد تذكرها	اختبار الاستعادة

ويحدث **التداخل اللاحق** حين العجز عن تذكر أحداث بعيدة لأن ذكرى بعض الحوادث الجديدة تتدخل. ويمكن ملاحظة التداخل اللاحق مع النماذج التالية: تحفظ عناصر خاضعة للتجربة قائمتين من الأزواج المترابطة (أ-ب، أ-ج) ثم تخضع لاختبار تذكر لاستعادة الاستجابات من القائمة الأولى. ويقارن تذكر القائمة الأولى من الاستجابات لدى تلك العناصر مع مجموعة ضابطة لا يطلب منها سوى حفظ القائمة الأولى (ارجع إلى الجدول ١٣-٤ للاطلاع على بيان للمعالجة المعطاة لعناصر مجموعتين تجريبية وضابطة). وإذا كانت استعادة القائمة الأولى أضعف لدى عناصر التجربة منها لدى عناصر مجموعة الضبط، فإن تفسير ذلك هو أن التداخل اللاحق هو سبب الاختلاف. والخطأ في إطلاق اسم سعيد على خالد قد يكون أيضًا تدخلاً لاحقًا. فمن الممكن أنك قابلت مؤخراً رجلاً يدعى سعيداً وجعلتك ذكرى صفات الوجه المرتبطة به غير قادر على استعمال اسم خالد.

الجدول (١٣-٤) مخطط دراسة للتدخل اللاحق

المجموعة	مرحلة التجربة		
	١	٢	٣
تجريبية	تعلم المواد المراد تذكرها	تعلم مواد جديدة	اختبار الاستعادة
ضابطة	تعلم المواد المراد تذكرها	نشاط لا علاقة له بالتجربة	اختبار الاستعادة

ما السبب في حدوث التداخل؟ طرح ملتن Melton وإروِن Irwin تفسيراً للتداخل مكونًا من عاملين.

نظرية العاملينْ في التداخل لدى ملتن وإرون:

حسب قول ملتن وإرون (١٩٤٠) التنافس بين الذكريات هو مصدر لكل من التداخل السابق واللاحق. خذ على سبيل المثال النموذج أ-ب، أ-ج، الذي ارتبط فيه المثير نفسه (أ) باستجابتين (ب وج). لأن المهمة تتطلب من العناصر تذكر استجابة واحدة فقط، فإن ما سيتولد هو الاستجابة الأقوى ارتباطًا. وهكذا قد ينسى أحد العناصر الاستجابة ج بسبب المنافسة من الاستجابة ب التي لها ارتباط أقوى بالمثير أ. ولكن إذا كان ارتباط الاستجابة والمثير أ-ج أقوى من ارتباط أ-ب؛ فسيعجز العنصر عن استعادة الاستجابات من المهمة أ-ب.

واقترح ملتن وإرون أنه على الرغم من أن المنافسة هى السبب الوحيد للتداخل السابق، فإن عاملاً آخر، وهو النسيان المتعمد، قد يسبب التداخل اللاحق. فحسب قول ملتن وإرفنغ إذا شاءت العناصر حفظ القائمة الثانية (أ- ج) لا بد لها من نسيان أو محو القائمة الأولى (أ - ب). وهما لا ينظران إلى النسيان المتعمد على أنه محو لارتباطات أ - ب، وإنما يقترحان أن تلك الارتباطات تُخمد كى تستطيع العناصر حفظ القائمة الثانية. والنسيان المتعمد للقائمة الأولى يجعل العناصر تنسى تلك الاستجابات حين تخضع لاختبار تذكر يعطى مباشرة بعد تعلم القائمة الثانية.

واقترح ملتن وإرفنغ أن إخماد استجابات القائمة الأولى مؤقت وأن الربط سيعود بشكل تلقائى أثناء الفترة التالية لتعلم القائمة الثانية. وقد تقود استعادة قوة ارتباطات المهمة الأولى إلى استعادة استجابات القائمة الأولى. وحين تتوافر استجابات القائمة الأولى فإن تنافس الاستجابات يصبح العنصر الوحيد الذى يقرر أية ذكرى سيستعيدها الشخص.

الأدلة المؤيدة لنظرية ملتن وإرون:

هناك عدة خيوط من الأدلة تدعم نظرية العاملين فى التداخل لدى ملتن وإرون. وسنتناول أولاً الأبحاث التى تقترح أن المنافسة تؤثر فى مستوى التداخلين السابق واللاحق، ثم نورد وصفاً للأدلة التى تشير إلى أن النسيان المتعمد هو مصدر للتداخل اللاحق.

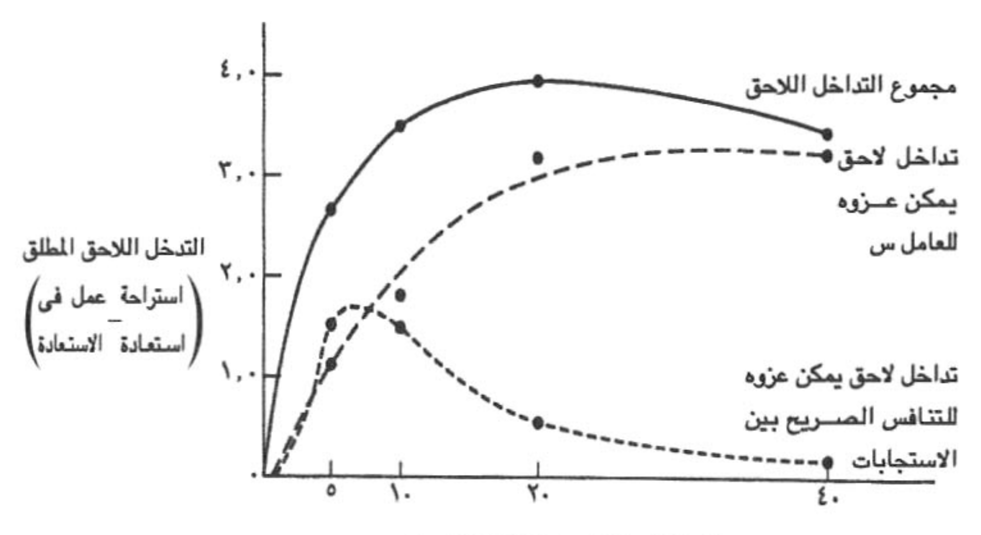
تقترح نظرية العاملين أن درجة التعلم الربطى للمهمتين الأولى والثانية ينبغى أن تؤثر فى مستوى التداخلين السابق واللاحق. فإذا كان مستوى تعلم المهمة الأولى أكبر من مستوى تعلم المهمة الثانية، فإن القوة الربطية لاستجابات المهمة الأولى ستكون أعظم من قوة استجابات الثانية. ووفقًا لهذا المدخل، يجب أن تؤدى الارتباطات الأقوى للمهمة الأولى إلى مستوى عالٍ من التداخل السابق. وقد قام عدد من الدراسات (أتووتر Atwater، ١٩٥٣؛ بوستمَن Postman ورايلى، ١٩٥٩؛ أندروود، ١٩٤٥) بتقويم كيف تتعلق درجة تعلم المهمة الأصلية بمقدار التداخل السابق. وتبين هذه التجارب أنه مع ارتفاع مستوى تعلم القائمة الأولى يزداد أيضًا التداخل السابق.

وتفترض نظرية العاملين أيضًا أن المستويات الأعلى من تعلم القائمة الثانية، أو التعلم المقحم، يجب أن تسبب مستويات أعلى من التداخل اللاحق، وهذا الازدياد فى التداخل اللاحق يعكس القوة الربطية الأقوى لاستجابات القائمة الثانية التى تنتج عن ارتفاع مستويات

تعلم القائمة المقحمة. وقد برهنت الأبحاث (لويس وسمث ومكليستر، ١٩٥٢؛ بوستمن ورايلى، ١٩٥٩؛ ثيون Thune وأندروود، ١٩٤٣) المقوِّمة لدور مستوى تعلم القائمة المقحمة على التداخل اللاحق أن ارتفاع تعلم القوائم المقحمة مرتبط بتداخل لاحق أكبر (انظر هول Hall، ١٩٦٦، للاطلاع على بيان أكثر تفصيلاً لكيفية تأثير درجة تعلم القائمتين الأصلية والمقحمة على التداخلين السابق واللاحق).

وهكذا فكلما ارتفعت درجة تعلم المهمات الأصلية (أو المقحمة) يرتفع التداخل السابق (أو اللاحق). فازدياد درجة التعلم يزيد القوة الربطية، والارتباط الأقوى يتيح لذكرى ارتباط معين بين مثير واستجابة أن تنافس ذكرى ارتباط مثير واستجابة آخرين، وبذلك يزيد من التداخل. وتؤيد هذه الملاحظات نظرية ملتن وإرون فى أن المنافسة مصدر للتدخل.

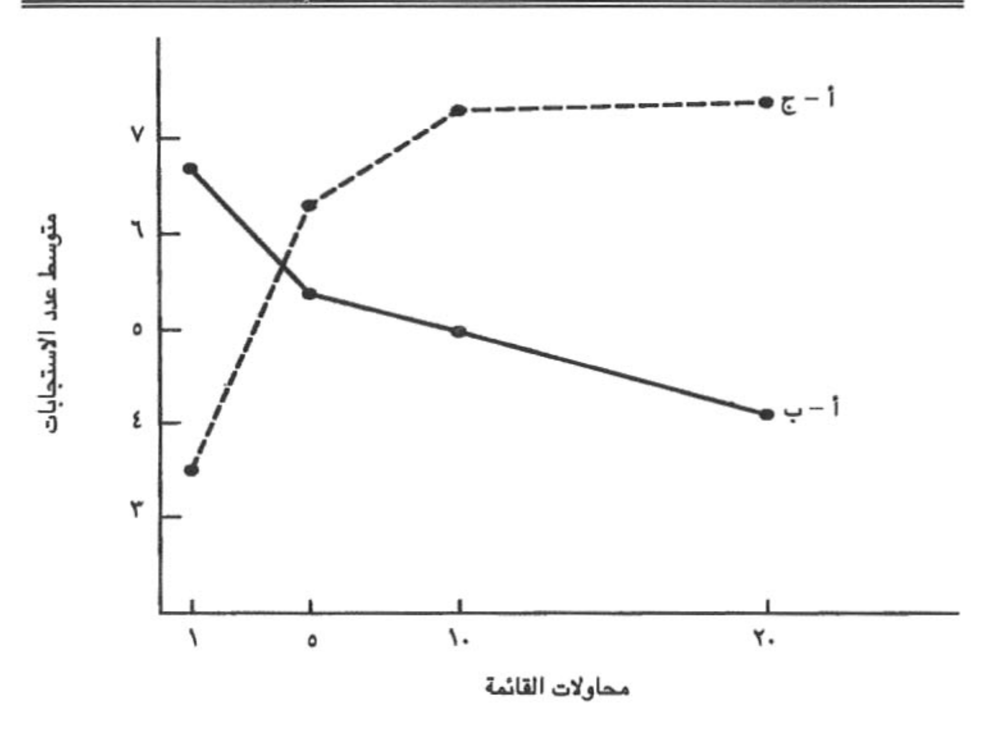
أجري ملتن وإرون (١٩٤٠) دراسة لتقويم الجانب الآخر من نظريتهما وهو أن النسيان المتعمد مصدر للتداخل اللاحق. فقد عرضا على العناصر قائمة من (١٨) مقطعًا عديم المعنى لحفظها بترتيب متسلسل. وبعد التدريب الأصلى أعطيت العناصر قائمة مقحمة من (١٨) بنداً من المقاطع العديمة المعنى فى ٥ أو ١٠ أو ٢٠ أو ٤٠ محاولة، أعقبها إعادة حفظ القائمة الأصلية. وبفحص المقدار الإجمالى للتداخل اللاحق وجد ملتن وإرون أنه كلما ازداد عدد محاولات القائمة المقحمة؛ ارتفع مستوى التداخل اللاحق. وقام ملتن وإرون أيضًا بقياس تدخلات القائمة المقحمة (أو استعادة المقاطع العديمة المعنى من القائمة الثانية) التى حدثت أثناء إعادة حفظ القائمة الأصلية. فإذا كان التنافس وحده المسؤول عن التداخل اللاحق يجب أن تتناسب تدخلات القائمة المقحمة مع مستوى التداخل اللاحق، أى أنه كما يزداد التداخل اللاحق يجب أن يزداد أيضًا عدد تدخلات القائمة المقحمة. ولم يكتشف ملتن وإرون تناسباً تامًا بين عدد تدخلات القائمة المقحمة والمقدار الإجمالى للتداخل اللاحق. وكما يتضح فى الشكل (١٣-٨) ازداد مقدار التداخل اللاحق المعزو إلى تدخل القائمة المقحمة (التنافس) إلى حد أقصى بين (٥ و١٠) محاولات لتعلم القائمة المقحمة، ثم تراجع. لاحظ أنه حتى حين كانت تدخلات القائمة المقحمة فى حدها الأقصى؛ فإنها لم تكن وحدها السبب فى التداخل اللاحق. وهكذا استنتج ملتن وإرون أنه لا بد أن عاملاً آخر غير المنافسة مسؤول على الأقل عن جزء من مقدار التداخل اللاحق. وقد أطلقا عليه اسم العامل س، لكنهما اقترحا أنه يمثل النسيان المتعمد بوصفه مصدراً من التداخل اللاحق. ويبدو أن عدداً من الدراسات اللاحقة (هول، ١٩٦٦) أيدت رأى ملتن و إرون فى أن العامل س هو بالتأكيد النسيان المتعمد.



الشكل (١٣-٨): مقدار التداخل اللاحق كدالة على درجة التدريب على القائمة المقحمة. يبين الخط البيانى أن مقدار التداخل اللاحق المعزو إلى المنافسة ازداد فى البدء ثم تراجع مع ازدياد تعلم القائمة المقحمة، وعلى عكس ذلك فإن التداخل اللاحق المتخلف يعزى إلى العامل س.

مأخوذ من بحث أ. و. ملتن و ج. م. إرون (١٩٤٠)، "تأثير درجة التعليم المقحم على الكف اللاحق والنقل الصريح للاستجابات المحددة." **مجلة علم النفس الأمريكية**، ٥٣، ص ١٧٣-٢٠٣.

وتوحى تجربة بارنز Barnes وأندروود (١٩٥٩) أن النسيان المتعمد هو مصدر للتداخل اللاحق. فقد تعلمت عناصر دراستهما قائمتين (أ- ب ، أ- ج) من الأزواج المترابطة. وبعد محاولة واحدة أو ٥ أو ١٠ أو ٢٠ محاولة من تعلم قائمة مقحمة، طُلب من العناصر أن تستعيد الاستجابتين لكل من المثيرات. وإذا كان النسيان المتعمد هو سبب من أسباب التداخل اللاحق فإن العناصر فى تعلمها للقائمة الثانية لن تتمكن من استعادة استجابات القائمة الأولى. وعلى العكس من ذلك، إذا كانت المنافسة هى المسبب الوحيد للتداخل اللاحق فينبغى أن تتمكن العناصر من استعادة كلتا الاستجابتين إذا أعطيت الوقت الكافى. وقد ذكر بارنز وأندروود أن قدرة العناصر على تذكر استجابات القائمة الأولى تراجعت مع تعلم تلك العناصر لاستجابات القائمة الثانية (الشكل ١٣-٩). وتشير هذه الملاحظات إلى أن توافر استجابات القائمة الأولى تضاءل بشكل متزايد مع تعلم العناصر للقائمة الثانية، وهى فكرة تتماشى مع الرأى القائل إن النسيان المتعمد هو مصدر للتداخل اللاحق.



الشكل (١٣-٩): تواتر استعادة القائمة الأصلية (أ –ب) والقائمة المقحمة (أ –ج) كدالة على عدد محاولات القائمة الثانية حين يطلب من العنصر استعادة الاستجابات من كلتا القائمتين. وجد الباحثون أن عدد الاستجابة المستعادة من القائمة الأصلية تضاءل مع تعلم العناصر لاستجابات القائمة المقحمة.

مأخوذ من بحث ج. م. بارنز و ب. ج. أندروود (١٩٥٩)، "مصير ارتباطات القائمة الأولى فى نظرية التحويل." **مجلة علم النفس التجريبى**، ٥٨، ص ٩٧-١٠٥. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٩م من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

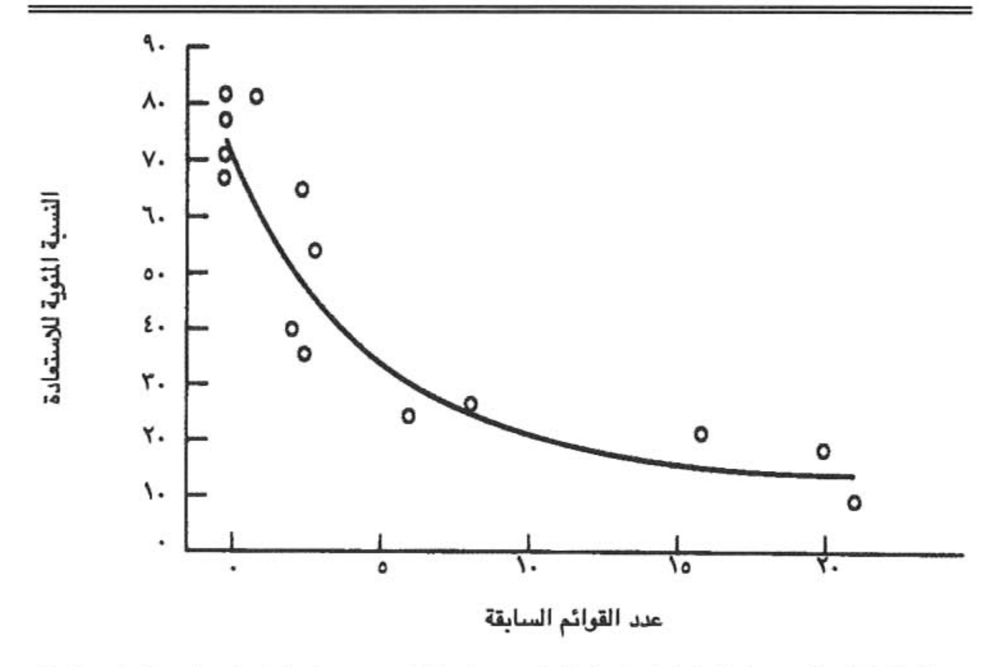
ووضع ملتن وإرون (١٩٤٠) تصوراً للنسيان المتعمد لاستجابات مهمة أصلية على أنه مشابه لمحو استجابة مشرطة. تذكَّر من الفصل الثالث أن الاستجابات المشرطة تعود تلقائيًا كما كانت بعد عدة ساعات من المحو. فإذا كان النسيان المتعمد سببًا للتداخل اللاحق، فإن العودة التلقائية لاستجابة المهمة الأولى يجب أن تؤدى إلى انخفاض فى التداخل اللاحق وازدياد فى التداخل السابق. وقد قام الباحثون (هول، ١٩٦٦) بقياس التداخلين السابق واللاحق بعد تعلم قائمة مقحمة. ووجدوا أن العناصر لا تتذكر سوى المهمة الثانية بعد تعلمها مباشرة. أى أن التدخل اللاحق يكون فى أوجه ولا يحدث أى

تداخل سابق حين يجرى الاختبار مباشرة بعد حفظ القائمة الثانية. ومع ازدياد الفترة الفاصلة بين تعلم القائمة الثانية والاختبار تنقص قدرة العناصر على تذكر القائمة الثانية فى حين تزداد قدرتها على تذكر القائمة الأولى. ولذلك مع ازدياد فترة فاصل التذكر، ينخفض مستوى التداخل اللاحق فى حين يزداد التداخل السابق. والمعتقد أن التغيرات فى التدخل مع مرور الزمن تعكس العودة التلقائية لاستجابات القائمة الأصلية إلى ما كانت عليه.

وقد علمنا أن ملتن وإرون (١٩٤٠) اقترحا أن المنافسة هى سبب التداخل السابق وأن المنافسة والنسيان المتعمد هما سبب التدخل اللاحق. وخلال السنوات الخمسين الماضية اقترحت عدة تعديلات لنظرية التداخل فى النسيان. وسنختم نقاشنا للتداخل بوصفه مصدراً للفشل فى استرجاع الذكريات طويلة الأمد ببحث لتلك التطورات.

مصادر التداخل الخارجية عن التجارب:

تناول أندروود (١٩٥٧) موضوعًا هامًا يتعلق بالنسيان. وهذا الموضوع يخص النسيان الذى يحدث بعد تعلم مهمة واحدة. تذكر بحثنا لدراسة إبنغاوس (١٨٨٥) الكلاسيكية التى أظهرت نسيانًا سريعًا بعد حفظ قائمة من المقاطع العديمة المعنى. ما الذى جعل إبنغاوس ينسى هذا القدر الكبير من قائمة واحدة من المقاطع العديمة المعنى؟ لقد قام أندروود (١٩٥١) بفحص (١٤) دراسة تحدثت عن تذكر قائمة من المقاطع عديمة المعنى فى اختبار تذكّر بعد (٢٤) ساعة ووجد اختلافات كبيرة بين تلك الدراسات. وتحدثت بعض المقالات عن قدر ضئيل من النسيان بعد (٢٤) ساعة، وذكرت مقالات أخرى مقداراً كبيراً من النسيان. ويبين الشكل (١٣-١٠) نتائج بحث أندروود. فقد ذكر أن ازدياد عدد القوائم السابقة رافقه ازدياد فى مقدار النسيان. وهذه النتائج تبين أن التعلم السابق ولّد قدراً كبيراً من نسيان قائمة واحدة خلال فترة (٢٤) ساعة بعد التعلم. ولكن لاحظ أن العناصر فى عدد من الدراسات لم يكن لها تجربة سابقة فى تعلم قوائم من المقاطع العديمة المعنى، ومع ذلك أظهرت تلك الدراسات (١٥ إلى ٢٥) بالمائة من النسيان بعد (٢٤) ساعة.



الشكل (١٣-١٠): مقدار التداخل السابق كدالة على عدد القوائم التى سبق تعلمها على استعادة قائمة من المقاطع عديمة المعنى فى اختبار تذكر بعد فترة ٢٤ ساعة. وجد أندروود أن تذكر آخر المواد المتعلمة فى اختبار بعد ٢٤ ساعة تراجع مع ازدياد المواد المتعلمة سابقًا.

مأخوذ من بحث ب. ج. أندروود (١٩٥٧)، "التداخل والنسيان." **المجلة النفسية**، ٦٤، ص ٤٩-٦٠. تسجيل حقوق النشر ١٩٥٧ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد نشره بعد الحصول على إذن بذلك.

ما السبب فى أن العناصر غير المدربة نسيت بعض ما تعلمته سابقًا عند إجراء اختبار تذكر بعد (٢٤) ساعة ؟ حسب قول أندروود وبوستمن Postman (١٩٦٠) العادات اللغوية المكتسبة قبل دخول المختبر مسؤولة عن نسيان تلك العناصر لقائمة مفردة من المقاطع العديمة المعنى. وأطلق أندروود وبوستمن على عادات اللغة الطبيعية التى تولد نسيان مواد المختبر اسم **مصادر التداخل الخارجة عن التجارب**. وقد حُدِّد نوعان من هذه المصادر. أولاً: يتضارب **تسلسل الحروف** المستخدم فى المختبر مع تسلسلات الحروف الصحيحة نحويًا. فعلى سبيل المثال إذا كان المقطع العديم المعنى المراد حفظه هو **qtx**، فإن تسلسل الحرفين **qt** يتعارض مع التسلسل **qu** الذى حفظته العناصر من قبل. ولكى يتعلم العنصر التسلسل **qt** لا بد له من أن ينسى عامداً التسلسل **qu**، والعودة التلقائية للتسلسل الحرفى **qu** التى تتم بعد التجربة المخبرية ستجعل العنصر ينسى التسلسل **qt**.

وتسلسل الوحدات هو النوع الثانى من مصادر التداخل الخارجة عن التجارب. افترض أن على عنصر أن يتعلم الزوج المرتبط **جليد – كلب** فى المختبر. هذا التسلسل للوحدتين يتناقض مع التسلسل **جليد – بارد** الذى سبق تعلمه. ومرة أخرى، لا بد من أن يتعمد العنصر نسيان الاستجابة بارد أثناء تعلمه للاستجابة **كلب**، والعودة التلقائية للاستجابة **بارد** ستتدخل فى استعادة الاستجابة **كلب**.

تأثير الممارسة الموزعة:

اقترح أندروود وبوستمن (١٩٦٠) أن العادات اللغوية المكتسبة خارج المختبر تتدخل فى استعادة المواد المتعلمة فى المختبر، ولكن مستوى النسيان المشاهد بعد مهمة مفردة ليس عاليًا. ما السبب فى أن عادات اللغة لا تولد تداخلاً أكبر مع مواد المختبر؟ يكمن الجواب فى الطريقة التى يتم فيها عادة تعلم عادات اللغة فى عالم الواقع. فعلى الرغم من أن العناصر تتعلم المواد فى المختبر عادة فى فترة قصيرة (فى ظل ما يطلق علماء النفس عليه **الممارسة المكثفة**)، فإن عادات اللغة التى تكتسب فى عالم الواقع يتعلمها المرء عادة بصورة بطيئة (فى ظل **الممارسة الموزعة**). وحسب قول أندروود وبوستمن يحدث تداخل أقل مع الممارسة الموزعة مما يحدث مع الممارسة المكثفة.

ويدعم مقدار كبير من الأدلة (كبل Keppel، ١٩٦٤؛ أندروود وإكسترند، ١٩٦٦) هذا الرأى بأن الممارسة المكثفة تولد تداخلاً أكبر مما تولده الممارسة الموزعة. فعلى سبيل المثال فى دراسة أندروود وإكسترند (١٩٦٦) حفظت مجموعة من العناصر القائمة الأصلية على مدى ٤ أيام (ممارسة موزعة)، وحفظتها عناصر أخرى فى جلسة واحدة (ممارسة مكثفة). وحفظت جميع العناصر القائمة الثانية بالممارسة المكثفة. وقام أندروود وإكسترند بعد ذلك بتقويم مستوى التداخل، فوجدا تداخلاً أكبر فى حالة الممارسة المكثفة من حالة الممارسة الموزعة. وقد أوحت مناقشتنا بالسبب فى أن الناس لا ينسون مقداراً كبيراً من المعرفة اللغوية؛ لأن جزءًا كبيراً من مادتنا اللفظية يكتسب من خلال الممارسة الموزعة، فإن الذكريات اللغوية أقل عرضة للتداخل واحتمال أن تكون مصدراً للتداخل هو احتمال أقل.

ما السبب فى أن الممارسة الموزعة ترتبط بقدر أقل من النسيان؟ إن نظرية أندروود فى التداخل المبنية على **التفريق بين القوائم** تعطى جوابًا لهذا السؤال.

نظرية أندروود فى التفريق بين القوائم:

اقترح أندروود (١٩٦٩، ١٩٨٣) أن ما يسبب التداخل ليس التنافس بين الاستجابات، وإنما الإخفاق فى التفريق بين المهمات. فحسب قول أندروود تتذكر العناصر الاستجابات من كلتا المهمتين لكنها تعجز عن تذكر المهمة التى ترتبط بها استجابة معينة. وهكذا فإن العناصر التى يطلب منها استعادة الاستجابة التى تعلمتها من المهمة الأولى تستطيع تذكر الاستجابة من كلتا المهمتين ولكن تبدو أنها نسيتها؛ لأنها لا تستطيع أن تتذكر أية استجابة وردت من القائمة الأولى وأية استجابة وردت من الثانية. ويشير مقدار كبير من الأبحاث إلى أن الفشل فى **التفريق بين القوائم**، وليس التنافس هو مصدر للنسيان. فلننظر إلى الأدلة بصورة مختصرة.

تعلمنا سابقًا أن التداخل لا يظهر لدى العناصر التى تعلمت إحدى المهمات فى بيئة معينة ومهمة أخرى فى بيئة مختلفة. وحسب قول أندروود، إن التعلم فى بيئات مختلفة يتيح للعناصر التفريق بين الذكريات. ورغم أن الاستجابات من المهمتين تبقى فى تنافس ربطى، فإن التداخل لن يحدث لأن العناصر قادرة على التمييز بين المهمتين. وفى رأى أندروود يحدث التداخل حين لا يستطيع العنصر التفريق بين الذكريات.

ويقول أندروود: إن أية معالجة تزيد تميز الذكريات ستخفض مستوى التداخل. ونحن نعلم أن التداخل ينخفض حين يختلف مستوى ممارسة القائمة الأولى عن مستوى ممارسة الثانية. وعلاوة على ذلك، لاحظ أندروود وفريند Freund (١٩٦٨) تداخلاً أقل حين فصلت (٣) أيام بين حفظ القائمتين الأصلية والمقحمة، حتى حين كان اكتساب القائمتين من خلال التوزيع نفسه فى الممارسة. ويؤكد أندروود أن كلاً من تلك المعالجات (التوزيعات المختلفة للممارسة، الأوقات المختلفة، البيئات المختلفة) تزيد تميز الذكريات، وأن تلك الزيادة فى التفريق بين القوائم مسؤولة عن انخفاض التداخل.

نظرية بوستمن فى المنافسة المعممة:

ذكر بارنز وأندروود (١٩٥٩) أن مستوى التداخل السابق يزداد عقب تعلم القائمة المقحمة، فى حين يتراجع مقدار التداخل اللاحق. وأكد هذان الباحثان أن السبب فى التغيرات فى التداخل هو العودة التلقائية لاستجابات القائمة الأصلية لما كانت عليه.

ولكن فى حين لاحظت بعض الدراسات العودة التلقائية، لم تلاحظها دراسات أخرى (كبل، ١٩٦٨، بوستمن وستارك Stark وفريزر Fraser ، ١٩٦٨). وبناءً على هذه الأدلة المتضاربة، توصل بوستمن وستارك وفريزر (١٩٦٨) إلى أن "من الواضح أن العودة التلقائية الطويلة الأمد ليست ظاهرة يمكن الاعتماد عليها".

وتوحى هذه الملاحظات أنه لا يمكن أن تكون العودة التلقائية مسئولة عن التغييرات التى يمكن التنبؤ بها والتى تعقب تعلم القائمة المقحمة. وهى تعنى أيضًا أن النسيان المتعمد ليس مسؤولاً عن عدم توافر استجابات القائمة الأصلية أثناء اكتساب القائمة المقحمة. ويقترح بوستمن وزميلاه (بوستمن، ١٩٦٧؛ بوستمن وستارك وفريزر، ١٩٦٨) أن **المنافسة المعمّمة**، وليس النسيان المتعمد، هى المسئولة عن العجز عن استعادة استجابات القائمة الأولى أثناء اكتساب القائمة الثانية، وأيضًا عن التغييرات فى التداخل بعد تعلم القائمة المقحمة.

وحسب قول بوستمن، المنافسة المعممة هى "نزوع"، أو ميل للاستمرار فى الاستجابة بأحدث شكل تعلمناه. وتقوم آلية منتقية بإقصاء جميع الاستجابات من مخزون استجابات العناصر ما عدا الاستجابات التى يجرى تعلمها. وهذه الآلية المنتقية، لا النسيان المتعمد، هى التى تمنع العنصر من القدرة على تذكر القائمة الأصلية من الاستجابات. ويقترح بوستمن أنه عقب اكتساب القائمة المقحمة فإن "النزوع" إلى الاستجابة يتبدد مما يسبب تراجع المنافسة المعممة، والانخفاض فى الميل وفق الجِدَّة مسؤول عن ازدياد التداخل السابق ونقص التداخل اللاحق. وقد رأينا بصورة مستمرة أن الجِدَّة تلعب دورًا هامًا فى تحديد السلوك. وتقترح المنافسة المعممة لدى بوستمن وجود آلية تضمن أن يكون للجدة تأثير هام على السلوك.

ما الدليل على وجود المنافسة المعممة؟ أكد ملتن وإرون (١٩٤٠) أن القوة النسبية للاستجابات المتنافسة من كل قائمة تحدد مستوى التداخل. لكن الدرجة النسبية لتعم كل قائمة، وليس قوة الاستجابة المفردة، هى التى تشير إلى مقدار التدخل (رنكوست Runquist، ١٩٥٧). وملاحظة أن تعلم المهمة بأكملها، وليس ذكرى الاستجابة المفردة، هو دالة على التداخل تدعم الرأى بأن آلية منتقية تعمل على الحد من الاستجابات إلى أحدث المهمات لفترة قصيرة بعد التعلم.

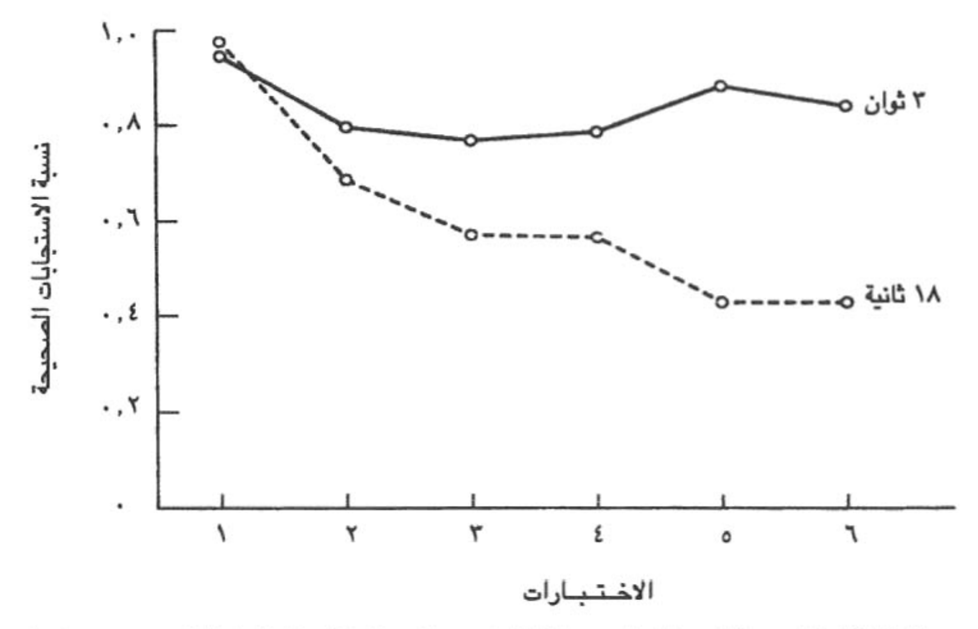
التداخل والذاكرة العاملة:

لقد أوحت نتائج دراسة بيترسن وبيترسن (١٩٥٩) الوارد وصفها فى الفصل الحادى عشر أن الذكريات تذوى خلال بضع ثوان بعد مغادرتها للذاكرة العاملة. وتؤجل الإعادة بدء النسيان، ولكن الذكرى ستبدأ فى التلاشى فور توقف الإعادة.

وادعى ملتن (١٩٦٣) فى تقديمه تفسيراً آخر للنسيان السريع الملاحظ فى دراسة بيترسن وبيترسن (١٩٥٩) أن التداخل كان المسئول عن النسيان السريع لثلاثيات الأحرف. وفى رأى ملتن تجابه العناصر وهى تستدعى ثلاثية معينة مصدرين من مصادر التداخل. أولا: مهمة العد الرجعى هى مصدر للتداخل اللاحق، فذكرى الأرقام تداخلت مع استعادة ثلاثيات الأحرف. ثانيًا: قد تكون ذكرى ثلاثيات الأحرف التى استخدمت فى بداية الدراسة قد تداخلت تداخلاً سابقًا مع الثلاثيات المستخدمة فى وقت لاحق من الدراسة. ولأن بيترسن وبيترسن لم يذكرا سوى معدل استعادة الثلاثيات، فقد أدلى ملتن بحجة أن استعادة الثلاثيات التى استخدمت فى أوائل الدراسة قد تكون أعلى من المعدل المذكور.

ويطرح غليتمن (١٩٨٧) مقارنة قد تساعد فى توضيح الفرق بين نظريتى التفسخ والتداخل. افترض أن بعض الطرود على رصيف التحميل جاهزة للتخزين فى مستودع. يمكن أن تضيع بعض الطرود إذا تعفنت (التفسخ)، أو إذا أوقعتها طرود أخرى (التداخل). أية عملية هى المسئولة عن نسيان المعلومات فى الذكرى العاملة، أهى التفسخ أم التداخل؟ تشير الأدلة (وسلز، ١٩٨٢) إلى أنه فى دراسة بيترسن وبيترسن (١٩٥٩) كان كل من التفسخ والتداخل مسؤولين عن عجز العنصر على استعادة ثلاثية الأحرف التى استخدمت قبل ١٨ ثانية.

وأعطى كبل وأندروود (١٩٦٢) دليلاً على أن التداخل السابق سبب معظم النسيان الذى لاحظه بيترسن وبيترسن. ففى دراسة كبل وأندروود، استخدمت ثلاثيات الأحرف فى كل محاولة من ثلاث محاولات. واستخدمت ثلاثة فواصل تذكر (٣ و٩ و١٨ ثانية) فى كل محاولة. وذكر كبل وأندروود أنه فى المحاولة الأولى لم تُبدِ العناصر أى انخفاض فى الاستعادة فى أى من فواصل التذكر الثلاثة. وعلى نقيض ذلك، حدث فى المحاولة الثانية ضياع لاستعادة الثلاثيات، ولوحظ ضياع أكبر فى المحاولة الثالثة (ارجع إلى الشكل ١٣-١١). وهكذا كلما تعلمت العناصر المزيد من الثلاثيات ضعفت قدرتها على تذكرها بعد (١٨) ثانية. وأكد كبل وأندروود أن ذكريات الثلاثيات المكتسبة فى المحاولات الأولى تدخلت فى استعادة الثلاثيات المستخدمة فى المحاولات اللاحقة.

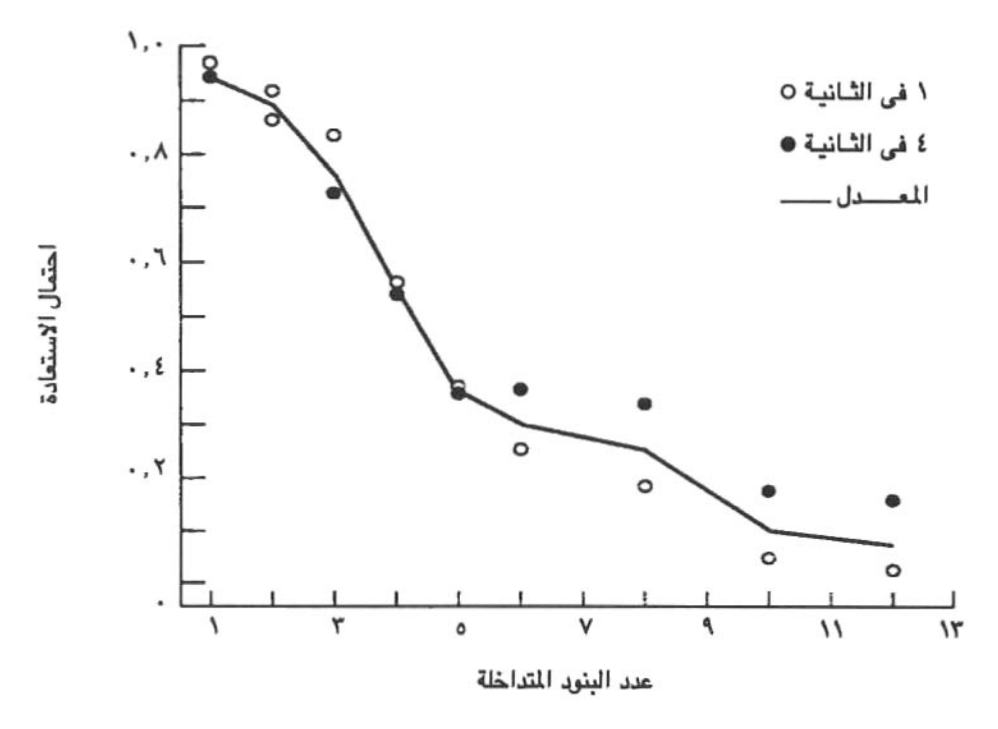


الشكل (١٣-١١): نسبة الاستجابات الصحيحة كدالة على عدد البنود السابقة وطول فاصل التذكر. وتبين نتيجة هذه الدراسة أن مقدار النسيان فى اختبار التذكر بعد (١٨) ثانية ازداد مع ازدياد التدريب السابق.

مأخوذ من بحث غ. كيل وب. ج. أندروود (١٩٦٢)، "الكف السابق فى التذكر القصير الأمد لبنود مفردة." **مجلة التعلم اللفظى والسلوك اللفظى** ١، ص ١٥٣-١٦١.

وقد قوّم وو Waugh ونورمن Norman (١٩٦٥) تأثير التداخل اللاحق على استعادة المعلومات الموجودة فى الذكرى العاملة. ففى دراستهما أعطيت للعناصر قائمة من الأرقام (مثلاً ١، ٧، ٨، ٣، ٤، ٢، ٥، ٦، ٣، ٤، ٨، ٢، ٩، ٧، *) وأعقبتها نغمة (*). وكان الرقم الذى ظهر قبل النغمة هو الرقم المِسْبَر، وطُلب من العناصر أن تستعيد الرقم الذى تلا الرقم المسبر فى أول مرة استخدم فيها. وهكذا ففى مثالنا الرقم المسبر هو (٧) والرقم الصحيح هو (٨). وقام وو ونورمن بتبديل عدد الأرقام التى تدخلت بين الإجابة الصحيحة والرقم المسبر. وحسب ما ذكره وو ونورمن كلما كان عدد الأرقام بينهما أكبر؛ ازداد التداخل اللاحق وانخفض مستوى الاستعادة لدى العناصر. ولكن عندما ازداد عدد الوحدات الفاصلة تطلب تقديمها وقتًا أطول، وبسبب هذه الفترة الزمنية بين الرقم الصحيح والاستعادة قد يكون التفسخ وليس التداخل اللاحق هو المسؤول عن انخفاض مستوى الاستعادة. وللتحكم فى تأثير الوقت استخدم وو ونورمن سرعتين فى التقديم: ٤ أرقام فى الثانية (سرعة عالية) ورقم واحد فى الثانية (سرعة منخفضة). فإذا كان التداخل هو المسؤول عن النسيان فإن

استعادة قائمة من (١٢) بنداً، على سبيل المثال، يجب ألا تختلف، بغض النظر عما إذا استغرق تقديم البنود (٣) ثوان أو (١٢) ثانية. ولكن إذا كان التفسخ هو المسؤول عن النسيان، فيجب أن تتأثر الاستعادة بسرعة التقديم، أى أن مقداراً أكبر من النسيان يجبب أن يحدث حين يتطلب تقديم الأرقام (١٢) ثانية وليس (٣) ثوان. ويبين الشكل (١٣-١٢) نتائج دراسة وو ونورمن. لقد أثر عدد الأرقام الفاصلة فى مستوى الاستعادة، وانخفضت النسبة المئوية للاستعادة الصحيحة من (١٠٠) بالمائة تقريباً حين يفصل رقم واحد بين الصحيح والرقم المسبر إلى أقل من (١٠) بالمائة حين يبلغ عدد الأرقام الفاصلة (١٢). وعلى العكس من ذلك لم يؤثر معدل سرعة التقديم على استعادة الرقم الصحيح. وتؤيد هذه الملاحظات الرأى القائل أن التداخل اللاحق وليس التفسخ يؤثر فى استعادة الذكريات فى الذاكرة العاملة.



الشكل (١٣-١٢): احتمال الاستعادة كدالة على معدل سرعة تقديم المثيرات وعدد البنود المتداخلة. تبين هذه النتائج أن مستوى التداخل اللاحق تأثر بعدد البنود المتداخلة، أى أنه كلما ازداد عدد تلك البنود كانت الاستعادة أضعف. ولكن الباحثَيْن وجدا أن سرعة تقديم المثيرات لم تؤثر على الاستعادة.

مأخوذ من بحث ن. ك. وو ود. أ. نورمن (١٩٦٥)، "الذاكرة الأولية." **المجلة النفسية**، ٧٢، ص ٨٩-١٠٤. تسجيل حقوق النشر ١٩٦٥ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وتشير بعض الأدلة إلى أن التفسخ يحدث بالفعل ولكنه ببساطة لا يظهر لأن التداخل سبب للنسيان أكثر قوة وشيوعًا. ويوجد عدد من الدراسات (بادلى، ١٩٧٦؛ بادلى وسكوت Scott، ١٩٧١؛ شفرِن وكوك Cook، ١٩٧٨) يشير إلى أن من الممكن ملاحظة التفسخ فى ظل بعض الظروف المعينة. فعلى سبيل المثال، أخبر شفرن وكوك عناصر دراستهما أنهما يدرسان مدى نسيان الأشخاص للمعلومات، وليس مدى تذكرهم لها، وهو نهج اعتقد شفرن وكوك أنه سيقلل الإعادة إلى أدنى حد ويقوى اكتشاف التفسخ. وقد اشتركت العناصر فى مهمة لاكتشاف نغمة استخدمت النغمة فيها مرات كثيرة خلال محاولة مدتها (٤٠) ثانية فى خلفية من الضجة البيضاء. كما استخدمت أيضًا فى كل محاولة من المحاولات التى استمرت (٤٠) ثانية خمسة حروف ساكنة كل منها لمدة (٢,٥) ثانية. وطُلب من العناصر أن تكرر الحروف الساكنة، ثم أن "تزيلها من أذهانها" وأن تستمر فى مهمة اكتشاف النغمة. وفى نهاية كل محاولة، طُلب من العناصر أن تستعيد الأحرف.

واستخدم شفرن وكوك نوعين من المحاولات، ففى محاولات التأجيل الطويل استخدمت الأحرف فى أوائل فترة المحاولة (قبل ٣٢,٥ ثانية من انتهاء المحاولة)، وفى محاولات التأجيل القصير استخدمت فى مرحلة متأخرة من المحاولة (قبل ١٢,٥ ثانية من انتهاء المحاولة). وفى رأى شفرن وكوك أنه إذا كان التفسخ سببًا للنسيان فيجب ملاحظة مقدار أكبر من النسيان فى محاولة التأجيل الطويل من محاولة التأجيل القصير. وذكر شفرن وكوك أن العناصر نسيت (٢٠) فى المائة من الحروف فى محاولات التأجيل القصير و(٣٠) فى المائة فى محاولات التأجيل الطويل. وتتماشى هذه النتيجة مع نظرية التفسخ فى النسيان.

ولكن ازدياد النسيان فى محاولات التأجيل الطويل قد يكون ناتجًا عن عمليات أخرى غير التفسخ. فالتداخل اللاحق من أحداث جرت أثناء فاصل التذكر قد يفسر الدرجة الأعلى من النسيان الملاحظ فى محاولات التأجيل الطويل، ومع ذلك فإن تجارب العناصر أثناء الفاصل لم تكن مشابهة للحروف، ويجب بالتالى ألا تسبب سوى حد أدنى من التداخل. وقد تكون الاختلافات فى الاستعادة ناتجة عن تداخلات سابقة، ولكن بادلى وسكوت (١٩٧١)، اللذين استخدما مهمة شبيهة بتلك التى استخدمها شفرن وكوك، قاما بفحص العناصر بعد محاولة واحدة فقط، وهو نهج قُصد منه تقليل تشكل التداخل السابق إلى أدنى حد. ولاحظ هذان العالمان أيضًا قدراً أكبر من النسيان فى اختبار التأجيل الطويل مما لاحظاه فى اختبار التأجيل القصير. وتوحى النتائج أن التفسخ مسؤول عن جزء من نسيان المواد التى سبق تعلمها.

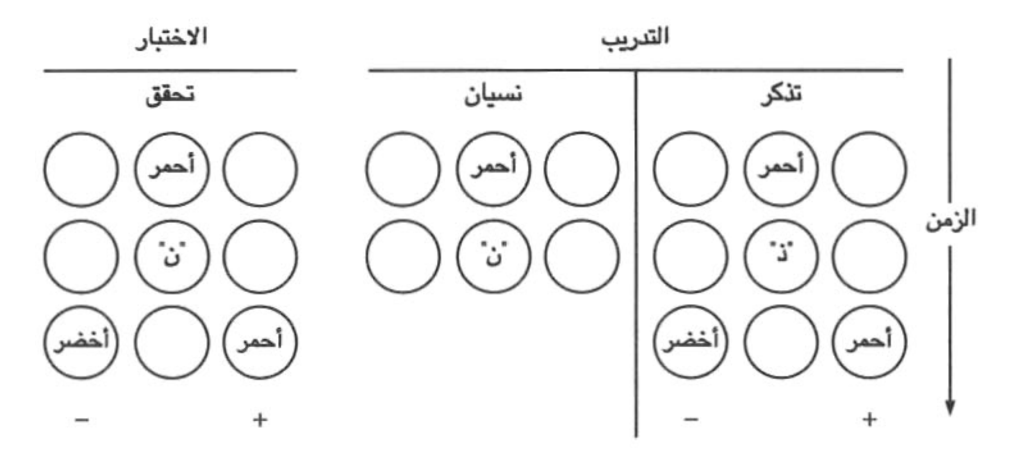
لقد تعلمنا أن النسيان يمكن أن ينتج عن غياب قرائن الاسترجاع، أو التداخل، أو ربما التفسخ. هل يمكن أن يكون النسيان متعمدًا؟ سنقوم الآن بتحويل مناقشتنا للنسيان إلى تلك المسألة.

النسيان المحفَز:

اقترح سيغمند فرويد Sigmund Freud أن من الممكن للأشخاص أن يكتبوا ذكريات شديدة الإيلام. ويعتبر **الكبت** عملية تقلل من القلق وتحمي مفهوم المرء عن ذاته. والذكرى المكبوتة لا تمحى، وإنما تغرق في اللاشعور. ويمكن استرجاع الذكريات المؤلمة التي كبتت أثناء العلاج النفسي.

وقد تعلمنا في هذا الفصل أنه يمكن للأشخاص نسيان التجارب السابقة وأن قرائن الاسترجاع يمكن أن تساعدهم في الوصول إلى الذكريات المنسية. لكننا لم نفحص ما إذا كان يمكن للناس أن ينسوا عمداً التجارب السابقة. وقد تقصى علماء النفس هذا النوع من النسيان المحفَز مستخدمين نهجًا يطلق عليه اسم النسيان الموجَه، يطلب فيه من العناصر أن تنسى معلومات معينة دون أن تنسى معلومات أخرى. وسنصف أولاً نهج **النسيان الموجه**، ثم نعود إلى التعليق على موضوع الذكريات المكبوتة.

يقدَّم إلى طائر الحمام مثير عينة، وبعد فترة يقدم له مثيران. ويعزز الطائر إذا اختار المثير الذي سبقت رؤيته. وعليك أن تتذكر أن هذا النهج يعني أن الطائر يخضع لنهج المطابقة المؤجلة مع العينة. افترض أنه أثناء الفاصل قُدِّمت إلى الطائر إحدى قرينتين، ففي بعض المحاولات يتلقى الطائر "قرينة تذكر" وفي المحاولات الأخرى "قرينة نسيان". و"قرينة التذكر" تخبر الطائر أن عليه أن يتذكر العينة لأن اختباراً سوف يتبع ولا بد له من اختبار العينة لتلقي التعزيز. و"قرينة النسيان" تعلم الطائر أن بإمكانه أن ينسى العينة؛ لأنه لن يخضع لأي اختبار في هذه المحاولة. هل "سينسى" الطائر العينة بعد تلقي "قرينة النسيان"؟ من أجل تقويم النسيان الموجه يتلقى الطائر محاولات تحقق متباعدة. وفي محاولة التحقق يجرى تقديم مثيرات المقارنة بعد "قرينة النسيان". ويفترض أن الإخفاق في الاستجابة للعينة مرات أكثر من الاستجابة للمثيرات الأخرى يعكس نسياناً سببته "قرينة النسيان". ويمثل الشكل (١٣-١٣) رسماً بيانياً لنهج النسيان الموجه.



الشكل (١٣-١٣): رسم بيانى يمثل النهج المستخدم فى دراسة للنسيان الموجه. أثناء التدريب، يشاهد طائر الحمام مثيراً معيناً يعقبه إما "قرينة تذكر" (ذ) أو "قرينة نسيان" (ن) ثم مثيران عينة. وخلال الاختبار يقدم للطائر المثير والعينة بعد "قرينة النسيان" للتحقق مما إذا كان الطائر قد نسى المثير الذى سبق تقديمه.

مأخوذ من بحث ك. ل. روبر و ت. ر. زنتل (١٩٩٣)، "النسيان الموجه لدى الحيوانات." **النشرة النفسية**، ١١٢، ص ٥١٣-٥٣٢. تسجيل حقوق النشر ١٩٩٣ من قبل جمعية علم النفس الأمريكية. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك.

وقد ذكرت الأبحاث (غرانت Grant، ١٩٨٢؛ ماكى Maki وهغفك Hegevik، ١٩٨٠؛ سانتى Santi وسافتش Savich، ١٩٨٥؛ ستونبريكر Stonebraker ورلنغ Rilling، ١٩٨٢) بصورة ثابتة ومستمرة أن أداء الطائر يتعطل إلى حد كبير بعد "قرينة نسيان" بالمقارنة مع أدائه بعد "قرينة تذكر". وبعبارة أخرى هناك احتمال أكبر فى أن يختار الطائر العينة وليس المثير الآخر بعد "قرينة تذكر" من احتمال اختيارها بعد "قرينة نسيان". كما لوحظ النسيان الموجه أيضاً باستخدام نهج المطابقة المؤجلة مع العينة لدى الحيوانات الرئيسة (روبرتس Roberts ومزمانين Mazmanian وكريمر Kraemer، ١٩٨٤).

ما الذى يسبب النسيان الموجه؟ لقد طرحت عدة نظريات فى هذا الشأن (روبر Roper وزنتل Zentall، ١٩٩٣). وتقول إحدى النظريات أن "قرينة النسيان" توقف عملية الإعادة، وبالتالى تمنع التوسع فى الذكرى. ويقول رأى آخر أن النسيان الموجه ناتج عن الاسترجاع وليس عن الإخفاق فى التوسع. وحسب قول تفسير الاسترجاع، تكون ذكرى العينة متوافرة، لكن "قرينة النسيان" هى قرينة استرجاع ضعيفة، فى حين أن "قرينة التذكر" هى قرينة استرجاع فعالة. وقد حاولت عدة دراسات تقويم نظرية الإعادة مقابل نظرية الاسترجاع، لكنها لم تقدم دليلاً قاطعاً على أى من النظريتين (ارجع إلى روبر وزنتل، ١٩٩٣ للاطلاع على مناقشة كاملة لهذا الموضوع).

كما تقصت الدراسات النسيان الموجه لدى البشر (بيورك، ١٩٧٢، ١٩٨٩؛ ديفيد David وأوكاد Okada، ١٩٧١؛ إبستين Epstein، ١٩٧٢؛ غايسلمَن Geiselman وبيورك وفشمَن Fishman، ١٩٨٣؛ مكليود، ١٩٧٥). وتنطوى تلك الدراسات إما على استخدام مقياس استعادة، يطلب فيه من العناصر أن تسمى إما البنود المراد نسيانها أو البنود المراد تذكرها، أو استخدام مهمة تعرف، لا يطلب فيها من العناصر سوى أن تشير إلى ما إذا كان بند معين قد استخدم أم لا. وقارنت بعض الدراسات (إلمز Elmes وأدمز ورودينغر، ١٩٧٠؛ إبستين ومسارو Massaro ووايلدر Wilder، ١٩٧٢؛ غايسلمن وبيرك وفشمن، ١٩٩٨٣) بين الاستعادة ومقاييس التعرّف فى النسيان الموجه، ووجدت النسيان الموجه فى الاستعادة ولكن لم تجده فى التعرف. وتوحى هذه النتيجة أن مسبب النسيان الموجه هو الإخفاق فى الاسترجاع؛ لأن التعرف وليس الاستعادة يعطى قرينة استرجاع لمنع النسيان. ولكن دراسات أخرى (آرتشر Archer ومارغولِن Margolin، ١٩٧٠؛ ديفيس Davis وأوكادا، ١٩٧١؛ مكليود، ١٩٧٥) وجدت النسيان الموجه فى اختبارات التعرف، وهذه نتيجة تشير إلى الإخفاق فى الترميز كسبب للنسيان الموجه. وهكذا فإن الدراسات البشرية مثل الدراسات غير البشرية لم تعط دليلاً قاطعًا على سبب للنسيان الموجه، رغم أن من المحتمل بالتأكيد أن كلا عمليات الترميز والاسترجاع تسهم فى هذه الظاهرة.

لقد تعلمنا أن من الممكن توجيه البشر وغير البشر لنسيان التجارب. ولا يزال موضوع ما إذا كان يمكن للأشخاص أن ينسوا بمبادرة شخصية منهم بحاجة إلى توثيق. ويتطلب مفهوم الكبت نسيانًا إراديًا للمعلومات المسببة للاضطراب. ولم يعط حتى الآن أى دليل مقنع على أن مثل تلك المعلومات يمكن كبتها عدة سنوات ثم تذكرها بصورة صحيحة (هولمز Holmes، ١٩٩٠). وفى الواقع يتذكر الناس التجارب السلبية إلى أقصى الحدود. وعلى سبيل المثال، ذكر هلمرايخ Helmreich (١٩٩٢) أن لدى الناجين من المحرقة ذكريات حية عن تجاربهم. وبصورة مماثلة وجد مالكوِست Malmquist (١٩٨٦) أنه بين الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (٥ و١٠) سنوات ممن شهدوا قتل أحد أبويهم لم يقم أى منهم بكبت الذكرى، ولكن ذكرى جريمة القتل طاردت جميع هؤلاء الأطفال.

هل يمكن لشخص أن يكبت ذكرى أذى تعرض له ثم يستعيدها بعد سنوات كثيرة؟ توحى دراسات الذاكرة الموجهة أن من الممكن للعمليات الطوعية أن تسبب النسيان. وفضلاً عن ذلك، يمكن لقرائن الاسترجاع أن تقود إلى استعادة معلومات سبق نسيانها. وتوحى هذه النتائج أن من الممكن كبت الذكريات المزعجة ثم استعادتها بعد وقت طويل. ولكن يبدو أن التجارب الانفعالية بصورة متطرفة تبقى فى الذاكرة ولا تنسى، كما أن

من الممكن للذكريات أن تتبدل بسهولة وقت الاسترجاع. وينتظر موضوع ما إذا كانت ذكريات الأذى المكبوتة موجودة حقًا المزيد من التحقق.

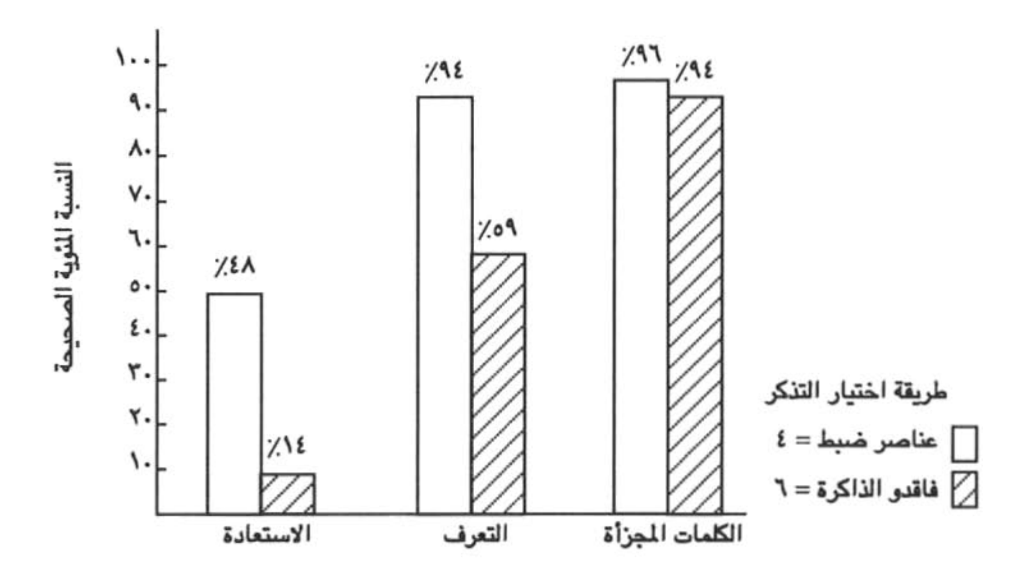
الأساس التشريحى لاسترجاع الذكريات:

تعلمنا فى الفصل الحادى عشر أن عدة مناطق دماغية وهى الفص الصدغى الأنسى (الحصين والمناطق القشرية المحيطة) والمهاد الظهرى المتوسط لها علاقة بتخزين الذكريات. وقد اقترحت عدة دراسات (هبرت Huppert وبيرسى Piercy، ١٩٧٩؛ مالمت Malmut ووسوندرز Saunders ومشكن، ١٩٨٤؛ بون Poon، ١٩٨٠؛ سينوريه Signoret ولرميت Lhermitte، ١٩٧٦؛ وارنغتن Warrington ووايزكرانتز Weiskrantz، ١٩٦٨، ١٩٧٠؛ وايزكرانتز ووارنغتن، ١٩٧٥؛ زولا – مورغن ووسكواير، ١٩٨٦) أن تعرض الحصين للأذى يمكن أيضًا أن يؤدى إلى العجز عن استعادة الأحداث الماضية. وسنفحص فيما يلى الأدلة على أن فقد الذاكرة ينتج عن الإخفاق فى الاسترجاع، ثم ننظر إلى الدراسات التى تبين أن إصابة الحصين يمكن أن تؤدى إلى صعوبة فى استرجاع المعلومات المختزنة.

وقد أجرى وارنغتن ووايزكرانتز (وارنغتن ووايزكرانتز، ١٩٦٨، ١٩٧٠؛ وايزكرانتز ووارنغتن، ١٩٧٥) عدة دراسات قارنا فيها ذاكرة الأشخاص المصابين بفقد الذاكرة مع ذاكرة الأفراد القادرين على استعادة الأحداث الماضية. وفى إحدى الدراسات (ارجع إلى وارنغتن ووايزكرانتز، ١٩٦٨) أعطيت العناصر قائمة من الكلمات وطلب منها تذكرها. ولم يتمكن المصابون بفقد الذاكرة من تذكر الكلمات حتى بعد تكرارها عدة مرات، ولكن لاحظ وارنغتن ووايزكرانتز أنه بعد إعطاء العناصر عدة قوائم بدأت بإعطاء إجابات من قوائم سابقة. وعلى العكس من ذلك لوحظ عدد أقل من تدخل القوائم السابقة لدى الأشخاص غير المصابين بفقد الذاكرة. وتشير هذه الملاحظات إلى أن المصابين بفقد الذاكرة خزنوا الاستجابات من القوائم السابقة ولكنهم عجزوا عن استرجاع الاستجابة المناسبة. وتوحى هذه الملاحظات أيضًا أن المصابين بفقد الذاكرة أكثر عرضة للتداخل من غير المصابين بفقدها، وأن التداخل مسؤول عن المستوى الأعلى من الإخفاق فى الاسترجاع لدى العناصر المصابة بفقد الذاكرة بالمقارنة مع العناصر الأخرى.

وتوفر دراسة وارنغتن ووايزكرانتز فى عام ١٩٧٠ مزيدًا من الأدلة على أن المصابين بفقد الذاكرة يعانون عطلاً وظيفيًا فى الاسترجاع. واستخدم الباحثان ثلاثة مناهج فى الاختبار: الاستعادة والتعرف والكلمات المجزأة. ففى نهج الاستعادة طُلب من العناصر

استعادة أكبر عدد ممكن من الكلمات من قائمة سبق أن تعلمتها. وفى نهج التعرف طلب من العناصر تحديد الكلمات التى سبق أن تعلمتها من قائمة ضمت عدداً مماثلاً من الكلمات البديلة. وفى نهج الكلمات المجزأة عرضت على العناصر كلمات مكونة من خمسة أحرف بشكل جزئى وذلك بحذف حرفين أو ثلاثة. وكما يشاهد فى الشكل (١٣-١٤) كانت النسبة المئوية للاستجابات الصحيحة أعلى لدى العناصر المصابة بفقد الذاكرة والعناصر غير المصابة به فى اختبار التعرف منها فى اختبار الاستعادة. وعلاوة على ذلك، كان مستوى الاستعادة متساوياً لدى المجموعتين فى نهج الكلمات المجزأة. وتشير هذه النتائج إلى أن العناصر المصابة بفقد الذاكرة خزنت الكلمات ولكن لم تتمكن من استرجاعها فى اختبار الاستعادة. وحسب قول وارنغتن ووايزكرانتز زوَّدت معالجتا التعرف والكلمات المجزأة العناصر بالقرائن الضرورية للاسترجا ع وبذلك مكنتها من تذكر الكلمات. وأظهرت دراسات أخرى أجراها وايزكرانتز ووارنغتن (١٩٧٥) أيضًا أن تقديم قرائن للعناصر المصابة بفقد الذاكرة أثناء الاختبار زاد من استعادتها للمعلومات بصورة ملحوظة.



الشكل (١٣-١٤): نسبة الاستجابات الصحيحة للعناصر الفاقدة للذاكرة وعناصر الضبط فى اختبارات الاستعادة الحرة، والتعرف، والكلمات المجزأة. كان مستوى الاستعادة لدى فاقدى الذاكرة مساوياً لمستواها لدى عناصر الضبط فى اختبار الكلمات المجزأة، لكنه كان أضعف فى اختبارى الاستتعادة الحرة والتعرف.

مأخوذ من بحث إ. ل. وارنغتن ول. ووايزكرانتز (١٩٧٠)، "متلازمة فقد الذاكرة: تثبيت الاسترجا ع." **مجلة الطبيعة**، ٢٨٢، ص ٦٢٨-٦٣٠. أعيد طبعه بعد الحصول على إذن بذلك. تسجيل حقوق النشر ١٩٧٠م - مجلات مكميلن المحدودة.

وتوحى مناقشتنا أن الإخفاق فى الاسترجاع كان المسؤول عن قصور الذاكرة لدى العناصر المصابة بفقد الذاكرة فى دراسة وارنغتن ووايزكرانتز. وسنبحث فيما يلى باختصار الأدلة على أن الإخفاق فى الاسترجاع ينتج عن الاضطرابات الوظيفية للحصين. انظر سكواير (١٩٨٧) للاطلاع على مراجعة للمؤلفات حول هذه النقطة.

قوّم ملموت وسوندرز ومشكن (١٩٨٤) تأثير إصابة الحصين على تذكر مهمة للتمييز البصرى بين القردة. ووجدوا أن الحيوانات المصابة فى الحصين احتاجت إلى محاولات أكثر بقدر ملحوظ لإعادة تعلم إحدى المهمات مما احتاجت إليه الحيوانات غير المصابة. وفى الواقع تطلبت الحيوانات المصابة فى الحصين لإعادة تعلم المهمة تقريباً نفس العدد من المحاولات الذى تطلبته فى التعلم الأصلى. وسكذلك وجد زولا-مورغن وسكواير (١٩٨٦) أن تخريب الحصين أدى إلى استعادة ضعيفة فى مهمة للمطابقة مع العينة. ولم تؤثر الإصابات على التعلم، لكنها أوقعت الاضطراب فى استعادة الاستجابة المناسبة. وتوحى هذه الملاحظات أن الحصين يلعب دوراً هاماً فى استرجاع الذكريات.

ويقترح زولا - مورغن وسكواير (١٩٩٣) أن الذكريات مخزنة فى الفص الصدغى الأنسى و المهاد الظهرى المتوسط. وتُسترجع الذكريات من تلك المنطقتين، والإسقاطات من تلك المنطقتين عبر الحصين إلى الفصوص الأمامية توفر "طريقاً تتم من خلاله ترجمة التذكرات إلى عمل." وتقوم الفصوص الأمامية بوظيفة هامة فى إرشاد السلوك، والمعلومات من مخزونات الذاكرة حاسمة بالنسبة لقيام تلك الفصوص بوظيفتها على نحو فعال. وتتيح لنا الإسقاطات من الحصين إلى الفصوص الأمامية أن نتذكر الماضى، وأن نستخدم ذكرياتنا كى يكون أداؤنا فعالاً فى الحاضر.

مراجعة الجزء السابق:

يمكن أن ينتج الإخفاق فى تذكر تجربة معينة من إحدى عمليات ثلاث. ومن تلك العمليات غياب المثير المرتبط بالذكرى، و التفسخ هو عملية أخرى. وتتفسخ الذكريات حين تتقلص مع مرور الزمن التغيرات الفيزيولوجية التى حدثت أثناء تشكل الذكريات والتى تمثل سجل الحادث. والتداخل هو سبب النسيان الثالث. ويحدث التداخل حين تمنع ذكرى أحد الأحداث استرجاع حدث آخر. وهناك نوعان من التداخل: التداخل السابق،

وهو العجز عن استعادة أحداث حدثت مؤخراً بسبب ذكرى حادثة سابقة، والتداخل اللاحق، وهو العجز عن تذكر الأحداث البعيدة بسبب ذكرى أحداث قريبة العهد.

وتقترح نظرية العاملين لدى ملتن وإرون أن سبب التداخل هو التنافس والنسيان المتعمد. وحسب قول ملتن وإرون تؤدى المنافسة بين الذكريات إلى كلا التداخلين السابق واللاحق، فى حين لا يسبب النسيان المتعمد، وهو الإخماد المؤقت للذكريات البعيدة العهد أثناء التعلم الراهن، سوى التداخل اللاحق. ومع تضاؤل تأثير النسيان المتعمد، تحدد المنافسة وحدها نوع التداخل الذى سيحدث.

وتقترح نظرية أحدث فى النسيان أن التفريق بين القوائم والمنافسة المعممة، وليس التنافس والنسيان المتعمد، مسؤولان عن التداخل. وحسب قول أندروود الإخفاق فى تمييز الذكريات هو أحد أسباب التداخل. ويقترح بوستمن أن المنافسة المعممة هى "نزوع" إلى الاستجابة بأحدث سلوك متعلم، وهى مصدر آخر للتداخل.

ويمكن توجيه العناصر البشرية وغير البشرية لنسيان حدث ما. ويؤدى تقديم "قرينة نسيان" بعد المثير إلى نسيان ذلك المثير. ومن المعتقد أن الإخفاق فى الترميز والاسترجاع يسهم فى النسيان الموجه. وقد يؤدى الكبت إلى النسيان الطوعى لحدث معين، ويقوم العلاج النفسى أو عملية أخرى باسترجاع ذكرى ذلك الحدث فيما بعد. أو قد تعكس الذكرى المستعادة تغييراً فى الذكرى يؤدى إلى "تذكر" حدث لم يحدث بتاتاً.

وقد تم البرهان على أن منطقة الحصين فى الجهاز العصبى المركزى هى التى تحكم استرجاع الذكريات. وتؤدى إصابة الحصين إلى فقد الذاكرة بسبب العجز عن استرجاع الذكريات المخزونة. وتُوجَّه الذكريات المخزونة فى الفص الصدغى الأنسى والمهاد الظهرى المتوسط عبر الحصين إلى الفصوص الأمامية التى تقوم بإرشاد السلوك.

سؤالان يستدعيان التفكير النقدى:

١ – دائماً تخلط أنجلا Angela بين أسماء معارفها. ابحث كيف يمكن لنظرية التداخل أن تفسر مشكلة الذاكرة لدى أنجلا.

٢ – اشرح نظرية ملتن وإرون فى التداخل القائمة على عاملين. سُقْ أدلة تؤيد نظرية العاملين وأدلة تنقضها. صف نظريتى التفريق بين القوائم لدى أندروود والمنافسة المعممة لدى بوستمن. كيف تعالج هاتان النظريتان مشكلات نظرية العاملَيْن؟

مصطلحات هامة:

خاصية صوتية	Acoustic attribute
خاصية عاطفية	Affective attribute
خاصية ربطية فئوية	Class associative attribute
نظرية التفسخ فى النسيان	Decay view of forgetting
نسيان موجَّه	Directed forgetting
ممارسة موزعة	Distributed practice
مصادر التداخل الخارجة عن التجربة	Extraexperimental sources of interference
النسيان	Forgetting
خاصية التكرار	Frequency attribute
منحنى التعميم	Generalization gradient
صورة	Image
تدخل، تداخل	Interference
أثر كامِن	Kamin effect
التفريق بين القوائم	List differentiation
ممارسة مكثفة	Massed practice
نظرية العاملين فى التداخل التى وضعها ملتن وإرون	Melton's and Irwin's two-factor theory of interference
خاصية الذاكرة	Memory attribute
خاصية شكلية	Modality attribute
وسيط لغوى طبيعى	Natural language mediator
خاصية إملائية	Orthographic attribute

Parallel associative attribute	خاصية ربطية موازية
Proactive interference	تداخل سابق
Repression	كبت
Retroactive interference	تداخل لاحق
State-dependant learning	تعلم معتمد على الحالة
Temporal attribute	خاصية زمنية
Transformational attribute	خاصية تحويلية
Verbal associative attribute	خاصية ربطية لفظية



تعريف المصطلحات

- **إثارة الحافز:** تأثير حجم المكافأة على مستوى الحفز، فكلما عظم حجمها يزداد الحفز للحصول عليها.
- **الإثارة الذاتية داخل القحف (الإثارة الكهربائية للدماغ):** المستويات العالية من السلوك الإجرائى التى تظهر حين تؤدى الاستجابة إلى تفعيل مناطق التعزيز فى الدماغ.
- **أثر التباين الإيجابى:** المستوى الأعلى من الأداء استجابة لحجم مكافأة كبير حين يتحول حجم المكافأة من صغير إلى كبير، بالمقارنة مع مستوى الأداء الذى تبديه الحيوانات التى لم تتعرض إلا إلى حجم كبير من المكافأة.
- **أثر التباين السلبى:** خفض الأداء إلى حد أدنى من الحد المصاحب لحجم مكافأة ضئيل عقب تحول فى حجم المكافأة من كبير إلى صغير.
- **أثر التعرض المسبق للمثير المشرط:** يعوق تقديم المثير المشرط قبل الإشراط اكتساب استجابة مشرطة حين يتزاوج المثيران المشرط وغير المشرط.
- **أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط:** التعرض للمثير غير المشرط قبل الإشراط يعوق الإشراط اللاحق حين تتم مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط.
- **أثر التعزيز الجزئى:** ازدياد مقاومة استجابة وسيلية أو إجرائية للمحو بعد التعزيز المتقطع وليس المستمر أثناء الاكتساب.
- **أثر الحافز العديم الصلة:** اكتساب توقع حلقة ربط استثارية أن مثيراً معيناً مرتبطٌ بمعزِّز معين فى حالة دافع عديمة الصلة.
- **الأثر المتدرج:** نموذج من السلوك يتميز به جدول فاصل ثابت حيث تتوقف الاستجابة بعد التعزيز، ثم يتزايد ببطء مع اقتراب الوقت الذى يتوافر التعزيز فيه.
- **أثر الوضع التسلسلى:** التعلم الأسرع للأحداث واستعادة قدر أكبر منها اللذان يحدثان فى بداية قائمة ونهايتها بالمقارنة مع وسطها.
- **أثر خفض قيمة المعزِّز:** انخفاض فى التحكم السلوكى الذى يمارسه معزِّز ما عقب ارتباط ذلك المعزز بحدث بغيض.
- **أثر كامِن:** ملاحظة تذكُّر ضعيف لتجربة منفرة سابقة فى اختبار تذكر متوسط (بعد ١-٤ ساعات عقب التدريب) واستعادة جيدة إما بعد التدريب مباشرة أو بعد (٢٤) ساعة.

- **الإخماد المشرط للجهاز المناعى:** إخماد الجهاز المناعى الذى يعمل كاستجابة مشرطة لمثير مشرط.
- **أداة اكتساب اللغة:** فكرة تشومسكى القائلة بوجود آلية فطرية تتيح للأطفال استيعاب معانى لغتهم بحد أدنى من التجربة.
- **إدارة الاحتمالات:** استخدام تعزيز وعدم تعزيز مشروطى التوافق لزيادة تواتر حدوث السلوك المناسب وإلغاء السلوك غير المناسب.
- **إزالة الكف:** الاستجابة المشرطة التى يحدثها المثير المشرط لدى تقديم مثير جديد أثناء المحو.
- **الأسلوب العَزْوى:** طريقة مستمرة وثابتة فى تفسير نتائج المواقف المختلفة.
- **الإشباع (أو منع الاستجابة):** علاج سلوكى يتم فيه القضاء على حالة من الرهاب بإجبار المريض على التعرض للمثير الذى يبعث الخوف بدون عواقب بغيضة.
- **الإشراط الإجرائى:** عملية تعلم تولِّد فيها استجابة معينة التعزيز، ويحدد مدى تكرار الاستجابة مقدار التعزيز المكتسب.
- **إشراط الاستجابة المناوئة:** تشكُّل قدرة لمثير مشرط على إثارة استجابة مشرطة معاكسة للمثير غير المشرط.
- **الإشراط البديل:** تطور الاستجابة المشرطة لمثير ما بعد مراقبة المثير المشرط وهو يتزاوج مع المثير غير المشرط.
- **الإشراط الزمنى:** استخدام المثير غير المشرط على فترات منتظمة يجعل وقت حدوثه قادراً على إثارة الاستجابة المشرطة.
- **الإشراط المقتفى:** نموذج إشراط يتم بموجبه تقديم المثير المشرط وإنهاؤه قبل بدء المثير غير المشرط.
- **إشراط الهروب:** استجابة سلوكية لحدث بغيض يعززها انتهاء الحدث.
- **الإشراط الوسيلى:** نموذج إشراط تقوم البيئة بموجبه بالحد من فرصة المكافأة ويتطلب الحصول عليها سلوكًا محدداً.
- **الإشراط الرجعى:** نموذج ينطوى على تقديم المثير غير المشرط وإنهائه قبل المثير المشرط.
- **إشراط طرف العين:** طرف مشرط للعين يثيره مثير مشرط بعد مزاوجته مع نفخة هواء أو صدمة كهربائية قصيرة تحت العين.

- **الإشراط المتأخر:** نموذج يسبق بموجبه بدءُ المثيرِ المشرط المثيرَ غير المشرط ويأتى انتهاء حدوث المثير المشرط إما مع بدء المثير غير المشرط أو أثناء حدوثه.
- **الإشراط المتواقت:** نموذج إشراط يتم بموجبه تقديم المثيرين المشرط وغير المشرط معًا.
- **الإشراط المسبق الحسى:** المزاوجة المبدئية لمثيرين ستتيح لأحدهما (ث م ٢) أن يثير استجابة دون أن يتزاوج مع المثير غير المشرط إذا تزاوج المثير الأول (ث م ١) مع المثير غير المشرط.
- **الإشراط المعاكس:** إلغاء استجابة مشرطة تحدث حين يتزاوج المثير المشرط مع مثير غير مشرط مناوئ أو مضاد.
- **الإشراط من المرتبة الأعلى:** إحداث مثير (ث م ٢) لاستجابة مشرطة حتى دون أن يتزاوج مع المثير غير المشرط إذا تزاوج (ث م ٢) مع مثير مشرط آخر (ث م ١).
- **الإعادة:** تكرار الحدث الذى يحفظ ذكرى ذلك الحدث فى الذكرى العاملة.
- **الإعادة التوسعية:** ترتيب التجارب أثناء بقاء المعلومات فى الذاكرة العاملة.
- **إعادة بناء الذكرى:** تغيير الذكرى لكى تنسجم مع رؤية الفرد للعالم.
- **الإعاقة:** يمنع الإشراط السابق لمثير ما اكتساب استجابة مشرطة لمثير ثانٍ حين تتم مزاوجتهما معًا فيما بعد مع المثير غير المشرط.
- **الإعاقة الرجعية:** الانخفاض فى قوة الاستجابة المشرطة لمثيرات أخرى الذى يحدث بعد مزاوجة مثيرين مشرطين مع المثير غير المشرط يعقبها تقديم أحد المثيرين المشرطين فقط مع المثير غير المشرط.
- **الإعاقة السياقية:** فكرة أن الإشراط للسياق يمكن أن تمنع اكتساب استجابة مشرطة لمثير تزاوج مع المثير غير المشرط فى ذلك السياق.
- **آلية الإطلاق الفطرية:** عملية افتراضية يزيل مثير إشارى بموجبها العائق لإطلاق نموذج العمل المحدد.
- **الإيقاف المؤقت للتعزيز:** أسلوب عقاب سلبى يؤدى فيه السلوك غير اللائق إلى عدم توافر التعزيز لفترة من الزمن.
- **الأيقونة:** النسخة البصرية من حدث ما الموجودة فى السجل الحسى.
- **اختبار التأخر:** إعادة اكتساب استجابة مشرطة ممحوة بمزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط.

- **الاختبار الجمعى:** استخدام مثير مشرط ممحو مع مثير مشرط آخر.

- **الارتباط (الربط):** الربط بين حادثين، ويكون عادة نتيجة لتجربة معينة.

- **ارتباط المركّبات الداخلية:** ارتباط مثيرين نتيجة مزاوجتهما مع مثير غير مشرط مما يؤدى إلى قدرة كل منهما على إثارة الاستجابة المشرطة.

- **استجابة الإحباط التوقعية:** تولد المثيرات المرتبطة بعدم المكافأة حالة من الإحباط تحفز الهروب من البيئة الخالية من المكافأة.

- **استجابة الألم التوقعية:** تولد المثيرات المرتبطة بأحداث مؤلمة استجابة خوف تحفز الهروب من البيئة المؤلمة.

- **استجابة الاجتناب الإيجابية:** استجابة صريحة للمثير المسبب للخوف تمنع وقوع الحدث البغيض.

- **استجابة الارتياح التوقعية:** تحفز المثيرات المرتبطة بانتهاء حدث بغيض سلوك الاقتراب.

- **الاستجابة الإجرائية:** سلوك له عواقب محددة.

- **استجابة الاجتناب السلبية:** اجتناب العقاب بعد غياب الاستجابة.

- **الاستجابة الربطية الضمنية:** اسم المفهوم المرتبط بأمثلة ذلك المفهوم والذى تثيره تلك الأمثلة.

- **الاستجابة غير المشرطة:** رد فعل فطرى على المثير غير المشرط.

- **الاستجابة المشرطة:** رد فعل مكتسب على مثير مشرط.

- **الاستجابة الهدفية التوقعية:** استجابة إثارة مشرطة تحفز الاقتراب من المكافأة وتولِّدها المثيرات المرتبطة بالمكافأة.

- **الاستعادة التلقائية:** عودة مثير مشرط عقب فاصل بين المحو والاختبار دون مزاوجات جديدة للمثيرين المشرط وغير المشرط، أو عودة استجابة إجرائية أو وسيلية دون تجربة معزِّزة إضافية.

- **الاستعداد:** الحالات التى يحث التعلم فيها بسرعة أشد مما هو متوقع أو بشكل مختلف عما هو متوقع.

- **الاستقلال السلوكى:** حدوث الاستجابة التى تعقب التعزيز المستمر لسلوك معين بالرغم من انخفاض قيمة المعزِّز.

- **الاعتياد:** انخفاض فى الاستجابة لمثير معين نتيجة لتكرر التجربة.

- **الاقتداء:** اكتساب سلوك ما نتيجة ملاحظة تجربة الآخرين.

- **الاقتران:** المزاوجة الزمنية بين المثيرين المشرط وغير المشرط.

- **اكتئاب فقدان الأمل:** الرأى القائل إن أحد أشكال الاكتئاب السريرى ينتج عن الاعتقاد أن الأحداث الإيجابية لن تحدث أو أن الأحداث السلبية لا يمكن التحكم بها.

- **الامتداد العاطفى لنظرية العملية المناوئة أحياناً:** رأى واغنر القائل إن المثير غير المشرط يولِّد تعاقبات استجابات غير مشرطة عاطفية وحسية.

- **انتقاء المثير:** تحكم أحد أبعاد المثير بالاستجابة.

- **انتقال الذروة:** حد أعلى من الاستجابة يحدث لمثير غير (ثد) ويكون باتجاه المثير المعاكس للمثير (ثه).

- **الانحراف الغريزى:** تناقص السلوك الإجرائى بالرغم من التعزيز المستمر بسبب استثارة أنواع غريزية من السلوك.

- **الانسحاب:** ازدياد فى حدة النقيض العاطفى للحالة ب بعد توقف الحدث.

- **انكماش القرينة:** محو الاستجابة لإحدى القرائن الذى يؤدى إلى ازدياد رد الفعل تجاه المثير المشرط الآخر.

- **بافلوف، إيفان (١٨٤٩-١٩٣٦م):** عالم نفس روسى أدرك أن الأحداث البيئية كالجرس مثلاً (المثير المشرط) يمكن أن تصبح قادرة على توليد استجابات هضمية نتيجة الارتباط بالطعام (المثير غير المشرط).

- **البروز:** خاصية يتمتع بها مثير معين وترتبط بيسر مع مثير غير مشرط محدد.

- **بكتريف، فلاديمير (١٨٥٧-١٩٢٧م):** عالم نفسى روسى درس الإشراط الدفاعى لدى الكلاب.

- **البنية السطحية للجملة:** ترتيب الكلمات فى الجملة.

- **البنية العميقة للجملة:** المعنى أو الفكرة التى تعبر الجملة عنها.

- **التبصر:** إدراك مفاجئ لكيفية حل مشكلة ما.

- **تتبع الإشارات:** التوجه باتجاه مثيرات معينة الذى يتيح للحيوانات الاقتراب من المعزِّزات والاحتكاك بها.

- **تثبيت (تماسك) الذكرى:** الترميز المادى لحدث ما الذى يحوله إلى سجل دائم للتجربة.
- **التجميع:** استعادة المعلومات فى تصنيفات محددة.
- **التحسس:** ازدياد رد الفعل على الأحداث البيئية عقب التعرض لمثير حاد.
- **التحمل:** انخفاض رد الفعل على حدث ما نتيجة لتكرر التجربة.
- **التحوّل:** فكرة كوهلر بأن الحيوانات تتعلم العلاقات بين المثيرات وأن الاستجابة للمثيرات المختلفة ترتكز على العلاقة نفسها مثل الاستجابة لمثيرات التدريب الأصلية.
- **التداخل (التدخل):** العجز عن استعادة ذكرى معينة بسبب وجود ذكريات أخرى.
- **التداخل اللاحق:** العجز عن استعادة تجارب بعيدة الوقوع نتيجة ذكرى تجارب حدثت بعدها.
- **التداخل السابق:** العجز عن استعادة تجارب حديثة الوقوع نتيجة ذكرى تجارب سبقتها.
- **التدخل المتزامن:** كف التعلم الذى يحدث حين يتدخل مثير بين المثيرين المشرط وغير المشرط وحين يحدث سلوك بين الاستجابة الإجرائية والتعزيز.
- **تدريب الحذف:** جدول تعزيز يؤدى بموجبه غياب الاستجابة إلى التعزيز.
- **تدوير العجلات الذى تحرضه الجداول:** المستويات العالية من تدوير العجلات التى تحدث عقب التعزيز فى جدول فواصل.
- **تركيب الكلام (علم تركيب الكلام):** نظام قواعد جمع وحدات الكلام المختلفة.
- **التركيز المتحفظ:** إستراتيجية فى تعلم المفاهيم تركّز على المثال الإيجابى الأول من المفهوم ثم تنتقى، فى كل محاولة تالية، مثيراً يختلف فى خاصية واحدة فقط عن المثير المركّز عليه.
- **التركيز المتواقت:** إستراتيجية فى تعلم المفاهيم تجرِّبُ عدة فرضيات مختلفة معًا.
- **التسلسل الهرمى الموضوعى:** تسلسل ترتبط فيه المشاهد الرهابية بموضوع أساسى.
- **التسلسل الهرمى للعادات:** المستويات المتفاوتة من القوة الربطية بين بيئة المثير وأنواع السلوك المرتبطة بتلك البيئة.
- **التسلسل الهرمى المكانى-الزمانى:** تسلسل يتم بموجبه الربط بين المشاهد الرهابية من حيث المسافة (إما الحيزية أو الزمنية) والشىء المسبب للرهاب.
- **التشفير:** تحويل التجربة إلى شكل جديد.

- **التشكيل (أو نهج التقريب المتتالى):** نهج لاكتساب سلوك مرغوب به عن طريق البدء باختيار سلوك عالى الدرجة الإجرائية، ثم تغيير شرط التوافق تدريجيًا إلى أن يتم الوصول إلى السلوك المطلوب.
- **التشكيل التلقائى:** استجابة نقر على مفتاح أو ضغط على قضيب تتكون نتيجة التعزيز الدورى.
- **التضاد السلوكى:** ازدياد الاستجابة إلى (ثد) فى مهمة التمييز بين خيارين الذى يتواقت مع انخفاض الاستجابة إلى (ثه).
- **التعزيز:** حدث (أو إنهاء حدث بغيض) يزيد تواتر السلوك الذى يسبقه.
- **التعزيز التفريقى لأنواع السلوك الأخرى:** جدول تعزيز يؤدى بموجبه غياب استجابة معينة خلال فترة زمنية محددة إلى حدوث التعزيز.
- **التعزيز التفريقى للاستجابة العالية:** جدول تعزيز لا بد بموجبه من حدوث عدد كبير محدد من الاستجابات خلال وقت معين لكى يحدث التعزيز.
- **التعزيز التفريقى للاستجابة المنخفضة:** جدول تعزيز لا بد من انقضاء فترة معينة من الزمن بدون استجابة، والاستجابة الأولى بعد ذلك الفاصل تلقى التعزيز.
- **التعزيز السلبى:** إنهاء الحدث البغيض له تأثير معزِّز ويعمل على زيادة السلوك الذى يسبقه.
- **التعلم (الحفظ):** تغير دائم نسبياً فى القدرة على إبداء سلوك معين يحدث نتيجة للتجربة.
- **تعلم الاجتناب:** منع حدث بغيض إما باستجابة صريحة (الاجتناب الإيجابى) أو بعدم الاستجابة (الاجتناب السلبى).
- **تعلم التمييز بلا أخطاء:** نهج فى التدريب يؤدى بموجبه الاستخدام المتدرج للمثير (ثه) إلى الاستجابة إلى (ثد) دون أية أخطاء.
- **تعلم التمييز:** الاستجابة بطرق مختلفة للمثيرات المختلفة.
- **التعلم الكامن:** معرفة البيئة التى تُكتَسَب من خلال التجربة ولكنها لا تكون ظاهرة فى الظروف الراهنة.
- **التعلم المعتمد على الحالة:** الأحداث التى يتم التعرض لها فى حالة معينة لا تستعاد إذا جرى اختبارها فى حالة مختلفة.

- **تعلم عدم الصلة:** إدراك أن مثيراً ما لا صلة له بعد تقديمه بدون المثير غير المشرط، مما يخفض الانتباه لذلك المثير ويعوق الإشراط لدى مزاوجة المثير مع المثير غير المشرط.
- **تعلم كره النكهة:** اجتناب لنكهة معينة يلى الوقوع فى مرض.
- **التعميم:** الاستجابة بالشكل نفسه للمثيرات المتشابهة.
- **التغطية:** منع الإشراط لأحد المثيرات فى وضع إشراط مركب بسبب وجود مثير أكثر بروزاً أو حدة.
- **التفريق بين القوائم:** القدرة على التمييز بين الذكريات التى تخفض مستوى التداخل.
- **تفسخ الذكرى:** فكرة أن الذكرى تذوى مع عدم الاستعمال.
- **التفكير:** العملية الداخلية الموجهة إلى التغلب على مشكلات البيئة.
- **التقوية:** تعزيز النفور من مثير غير بارز حين تتم أيضاً مزاوجة مثير بارز مع المثير غير المشرط.
- **التكتُّف:** فكرة تولمان القائلة إن قدرة حالات الحرمان على حفز السلوك تنتقل إلى مثيرات موجودة أثناء حالة الحرمان.
- **التكديس:** الجمع بين عدة وحدات من المعلومات فى وحدة واحدة.
- **تكلفة الاستجابة:** أسلوب عقاب سلبى ينتج فيه عن الاستجابة غير المرغوبة إما سحب التعزيز أو الإخفاق فى الحصول عليه.
- **التلقيم:** تسهيل استعادة معلومات محددة عقب التعرض لمعلومات وثيقة الصلة.
- **التميّز:** الدرجة التى يتصف حدث فيها بخصائص تختلف عن الخصائص التى تتصف بها الأحداث الأخرى.
- **التمييز بين خيارين:** مهمة يشترك فيها (ثد) و(ثه) فى البعد نفسه من أبعاد المثير.
- **تنبؤية القرينة:** تأثير الثبات والاستمرار اللذين يتم بهما التعرض للمثير المشرط مع المثير غير المشرط على قوة الإشراط.
- **التهيئة المناسبة:** قدرة مثير على تقوية الاستجابة لمثير آخر.
- **التوافق (شرط التوافق):** العلاقة الخاصة بين سلوك معين والتعزيز.
- **التوسع:** مدى تحليل حدث ما.

- **التوقع:** صورة ذهنية لاحتمالات توافق الأحداث.
- **توقع نتيجة الاستجابة:** الاعتقاد بأن نتيجة معينة ستعقب مثيراً محدداً.
- **توقع أن السلوك يؤدى إلى المعزِّز:** صورة افتراضية الشكل بأن الفعل (أ) سيسبب حدوث المعزِّز (ب).
- **توقع الحلقة الربطية:** صورة تتضمن معرفة الارتباط بين حدثين يحدثان معاً.
- **توقع الفعالية:** شعور الفرد بأنه يستطيع أو لا يستطيع تنفيذ سلوك معين.
- **توقع النتيجة:** النتائج المدرَكة لسلوك ما أو حدث ما.
- **توقع نتيجة الاستجابة:** الاعتقاد بأن استجابة معينة تؤدى إلى نتيجة محددة.

التوقف المؤقت بعد التعزيز: توقف سلوك ما بعد التعزيز ضمن جدول معدلات، يعقبه استئناف للاستجابة بالحدة التى يتميز بها ذلك الجدول.

- **تولمان، إدورد (١٨٨٦-١٩٥٩م):** العالم السلوكى الذى اقترح أن السلوك له مقصد وأن التعليم ينطوى على اكتساب توقعات وليس عادات.
- **التيسير المشرط للجهاز المناعى:** قدرة مثير مشرط على توليد تقوية للجهاز المناعى تعمل كمثير مشرط.
- **(ثد) :** مثير يشير إلى توافر التعزيز مشروطاً بحدوث استجابة مناسبة.
- **(ثΔ) :** مثير يشير إلى عدم توافر التعزيز وأن الاستجابة الإجرائية لن تكون فعالة.
- **الثبات الوظيفى:** الصعوبة فى التعرف على استخدامات جديدة لأحد الأشياء.
- **ثورندايك، إدورد ل. (١٨٧٤-١٩٤٩م):** عالم المذهب الوظيفى الذى درس تأثير المكافأة واقترح أن أثر المكافأة هو تقوية ارتباط المثير والاستجابة.
- **جدول التعزيز التفريقى:** جدول تعزيز لا بد بموجبه من حدوث عدد محدد من الاستجابات خلال وقت معين لكى يحدث التعزيز.
- **جدول الفاصل:** شرط توافق يحدد أن يصبح التعزيز متوافراً فى فترة زمنية معينة بعد آخر تعزيز سابق، والاستجابة الأولى التى تأتى بعد ذلك الفاصل تلقى التعزيز.
- **جدول الفاصل الثابت:** شرط توافق لا يتوافر التعزيز بموجبه إلا بعد فاصل محدد من الزمن، وأول استجابة تصدر بعد انقضاء ذلك الفاصل تلقى التعزيز.

– **جدول الفاصل المتحول:** شرط توافق يوجد بموجبه متوسط للفاصل الزمنى بين التعزيزات المتوافرة، لكن الفاصل يتفاوت من تعزيز إلى التعزيز الذى يليه.

– **جدول المعدل:** شرط توافق يحدد أن عدداً معيناً من مرات القيام بالسلوك ضرورى لتوليد التعزيز.

– **جدول المعدل الثابت:** شرط توافق يتطلب توليد التعزيز بموجبه عدداً محدداً من الاستجابات.

– **جدول المعدل المتحول:** شرط توافق يقوم بموجبه عدد متوسط من مرات إبداء السلوك بتوليد التعزيز، لكن عدد الاستجابات الفعلى المطلوب للتوصل إلى التعزيز يتفاوت على مدى التدريب.

– **الجدول المركب:** الجمع بين جدولى تعزيز أو أكثر.

– **الجملة:** شبها جملة أو أكثر يعبران عن تأكيد أو سؤال أو أمر أو رغبة أو هتاف.

– **جهاز التعزيز فى الدماغ الانتهائى الأوسط:** بنية فى الجهاز العصبى المركزى تتوسط تأثير التعزيز على السلوك.

– **الحالة أ:** رد الفعل العاطفى الأولى على مثير بيئى فى نظرية العملية المناوئة.

– **الحالة ب:** الاستجابة العاطفية العكسية التى يولدها رد الفعل المركزى أو الحالة أ فى نظرية العملية المناوئة.

– **الحزمة الدماغية الأمامية الإنسية:** المنطقة فى الجهاز الحوفى التى تشكل جزءاً من جهاز التعزيز فى الدماغ.

– **الحساب:** مجموعة دقيقة من القواعد لحل مشكلة محددة.

– **الحصين:** بنية دماغية فى الجهاز الحوفى لها دور مركزى فى تخزين الذكريات واسترجاعها.

– **الحلقة الصوتية:** نظام فى الإعادة يحفظ المعلومات اللفظية ويحللها.

– **الخاصية:** أحد ملامح شىء أو حادث ما يتغير من حالة إلى أخرى.

– **الخاصية الإملائية:** الخواص البارزة لحدث ما التى تقوم بوظيفة إحدى خصائص الذكرى.

– **الخاصية التحويلية:** يمكن أن يقوم الحدث المتحول أو المتبدل بدور خاصية لذكرى تلك التجربة.

– **خاصية التكرار:** يمكن لمدى تكرار أحد الأحداث أن يكون قرينة استرجاع.

- **خاصية الذاكرة:** جانب بارز من أحد الأحداث يمكن أن يؤدى وجوده إلى استرجاع الحدث.
- **الخاصية الربطية اللفظية:** مرتبط لفظى يمكنه أن يقوم بدور قرينة استرجاع.
- **الخاصية الزمنية:** يمكن لزمن حدوث الحدث أن يكون قرينة استرجاع لتلك التجربة.
- **الخاصية الشكلية:** خاصية من خصائص الذاكرة تتألف من معلومات حول الشكل الحسى التى تتم تجربة الحدث من خلاله.
- **الخاصية الحيِّزية:** الموقع الحيزى لأحد البنود الذى يمكن أن يقوم بوظيفة خاصية للذكرى.
- **الخاصية الربطية الفئوية:** اسم فئة الكلمة وخاصية الذكرى للكلمة.
- **الخاصية الربطية الموازية:** ارتباطات مبنية على المساواة (المترادفات) أو الاختلاف (المطابقات) أو الاقتران الوظيفى.
- **الخاصية السياقية:** قرينة استرجاع تتكون من السياق الذى جرى فيه الحدث.
- **الخاصية الصوتية:** الخواص الصوتية لحدث ما، وهى تقوم بدور قرينة استرجاع للتجربة.
- **الخاصية العاطفية:** الحالة المزاجية الموجودة أثناء حدث معين، ويمكن أن تقوم بدور خاصية للذكرى بالنسبة لتلك التجربة.
- **الخريطة المعرفية:** المعرفة الحيزية للبيئة الطبيعية المكتسبة من خلال التجربة.
- **الخوف:** استجابة مشرطة لمثيرات مرتبطة بأحداث مؤلمة تحفز اجتناب الأحداث البغيضة.
- **الدافع:** قوة داخلية شديدة تحفز السلوك.
- **الدافع المكتسب:** الحالة الدافعة الداخلية التى تولدها مزاوجة مثير بيئى ومصدر للدافع غير مشرط.
- **الذاكرة العاملة:** المعلومات التى تكون تحت المعالجة الإيجابية من قبل أنظمة الإعادة.
- **الذكرى الإجرائية:** ذكرى مهارة أو ذكرى سلوك يُمارَس كثيراً.
- **الذكرى الأيقونية:** الذكرى البصرية لحدث ما المخزَّنة فى السجل الحسى.
- **الذكرى الحادثية:** ذكرى أحداث متعلقة بعضها ببعض زمنياً أو ذكرى زمان تجربة ما ومكانها.
- **الذكرى الرؤيوية:** استعادة صورة بصرية حادة لحدث تستمر لمدة أربع دقائق تقريباً.
- **الذكرى الصدوية:** الذكرى السمعية لحدث معين المخزَّنة فى السجل الحسى.

- **ذكرى المصباح الومضى:** الذكرى الحية لحدث انفعالى إلى حد مفرط.
- **الذكرى المعنوية:** ذكرى المعرفة المتعلقة باستعمال اللغة وقواعد حل المشكلات واكتساب المفاهيم.
- **الذكرى التقريرية:** الذكرى الواقعية أو ذكرى أحداث معينة.
- **الذكرى المكبوتة:** الرأى القائل إن الأحداث الشديدة الإزعاج تنغمر فى اللاشعور.
- **الربط:** ارجع إلى الارتباط.
- **رد فعل الانسحاب المشرط:** توق مشرط وحفز لاستئناف استعمال أحد المخدرات ناتجان عن قرائن بيئية مرتبطة بالانسحاب.
- **رد الفعل الدفاعى الخاص بالنوع:** رد فعل غريزى تثيره إشارات تدل على الخطر ويتيح اجتناب حدث بغيض.
- **الرمز البصرى:** تحويل الكلمة إلى صورة.
- **الرمز اللفظى:** تحويل مقطع عديم المعنى نسبياً إلى كلمة ذات معنى.
- **الرمز السمعى:** تحويل صورة بصرية إلى صوت كلمة معينة.
- **الرمز الصوتى:** تحويل التجارب البصرية إلى رسالة سمعية.
- **الرهاب:** خوف غير واقعى من حدث بيئى محدد.
- **سبِنس، كَنث (١٩٠٧-١٩٦٧م):** زميل هَل الذى اقترح أن الأحداث البيئية المرتبطة بالمكافأة تولِّد استجابة هدف توقعية تحفز الاقتراب من ذلك الهدف.
- **السبيل السقيفى المخططى:** ممر عصبى يبدأ فى الوطاء الإنسى ويسير عبر الحزمة الدماغية الأمامية الإنسية والمنطقة السقيفية الباطنية وينتهى فى النواة المرتكزة، وهو يتحكم فى الخواص الحفزية للمعزِّزات.
- **السبيل المخططى الأسود:** ممر عصبى يبدأ فى المادة السوداء ويمتد إلى الجسم المخطط الجديد، ويسهِّل تقوية تثبيت الذكريات التى يحرضها التعزيز.
- **السجل الحسى:** موقع التخزين الأولى حيث تبقى المعلومات لفترة قصيرة جداً وتكون نسخة طبق الأصل من الحدث.

- **سكِنر، ب. ف. (١٩٠٤-١٩٩٠م):** عالم سلوكى تقصى الظروف التى يؤثر التعزيز ضمنها فى السلوك.
- **السلامة المتعلَّمة:** إدراك أن من الممكن تناول طعام ما دون ضرر.
- **السلوك الإلحاقى:** توليد جداول فواصل التعزيز لسلوك مؤقت.
- **السلوك الاشتهائى:** استجابة غريزية أو مكتسبة تحفزها طاقة محددة بالعمل ويجذبها مثير إشارى.
- **سلوك الانتقاء:** الوضع الذى لا بد للفرد فيه من انتقاء واحد من عدة شروط توافق بين السلوك والمعزز.
- **سلوك الحلقة المفرغة:** سلوك هروب يستمر رغم معاقبة ذلك السلوك بسبب الخوف المشرط من المثير المشرط أو الإخفاق فى أدراك أن غياب سلوك الهروب لن يؤدى إلى العقاب أو كلا السببين معًا.
- **السلوك المقيد بالمثير:** تحدد الظروف البيئية السائدة أى سلوك تولده إثارة جهاز التعزيز فى الدماغ.
- **السلوك الخرافى:** نموذج نمطى "طقوسى" من السلوك الذى يظهر أثناء الفاصل بين التعزيزات.
- **سوء السلوك الحيوانى:** تقهقر السلوك الإجرائى مع استمرار التعزيز.
- **شبه الجملة (phrase):** مجموعة من كلمتين أو أكثر مرتبطة بعضها ببعض وتعبر عن فكرة واحدة.
- **الشبه العائلى:** فكرة أنه كلما ازداد عدد الخصائص التى يشترك فيها شىء أو حدث ما مع باقى أعضاء المفهوم يزداد تمثيل ذلك الشىء أو الحدث للمفهوم.
- **شرط توافق السلوك والمعزِّز:** علاقة بيئية يؤدى بموجبها حدوث سلوك محدد إلى معزِّز معين.
- **الشعور المفرط بالألم:** ازدياد فى الحساسية تجاه حدث مؤلم.
- **الصدى:** السجل السمعى لحدث معين المتضمن فى السجل الحسى.
- **الصورة:** الصورة الذهنية لحدث بيئى.
- **الطاقة الخاصة بعمل ما:** القوة الداخلية التى تحفز عملاً معيناً.

- **طريقة المواقع:** أسلوب من أساليب فن الاستذكار تتخزن البنود بموجبه فى سلسلة من المواقع المعروفة وتتم استعادة بند معين بتخيل ذلك البند فى موقع مناسب.

- **العادة:** نظرية هَل بأن مثيراً بيئياً معيناً يصبح مرتبطاً باستجابة معينة حين تولد تلك الاستجابة انخفاضاً فى الدافع.

- **العجز الشخصى:** الإخفاق والشعور بالعجز الناجمين من الشعور بعدم الكفاءة.

- **العجز المتعلَّم:** الاعتقاد بأن الأحداث مستقلة عن السلوك، وهو اعتقاد ناجم عن التعرض لأحداث خارجة عن التحكم ويؤدى إلى رضة انفعالية، وإعاقات للحفز، وقصور معرفى.

- **العجز العام:** اعتقاد بأن القوى البيئية تولد الإخفاق يؤدى إلى شعور بالعجز.

- **العدوان الذى تحرضه الجداول:** المستويات العالية من السلوك العدوانى التى تظهر عقب التعزيز فى جدول فواصل.

- **العزو الخارجى:** اعتقاد الفرد بأن الأحداث خارجة عن سيطرته.

- **العزو الشامل:** افتراض أن نتيجة معينة ستتكرر فى مواقف كثيرة.

- **العزو الداخلى:** الاعتقاد بأن العوامل الشخصية تقود إلى نتيجة معينة.

- **العزو السببى:** السبب المدرَك لحدث معين.

- **العزو غير المستقر:** الاعتقاد بأنه فى المستقبل قد تؤثر عوامل أخرى فى النتائج.

- **العزو المحدد:** الاعتقاد أن نتيجة معينة مقصورة على وضع محدد.

- **العزو المستقر:** فكرة أن العوامل التى أدت إلى نتيجة معينة لن تتغير.

- **العصاب التجريبى:** الاستجابة الانفعالية المتطرفة التى تحدث حين تتعرض الحيوانات لمهمة تمييز عديمة الحل.

- **العطاش الذى تحرضه الجداول:** المستويات العالية من استهلاك الماء التى تحدث عقب التعزيز الطعامى فى جدول فواصل.

- **العقاب:** طريقة للقضاء على سلوك غير مرغوب فيه من خلال استعمال حدث بغيض يتوافق حدوثه مع حدوث ذلك السلوك.

- **العقاب الإيجابى:** استخدام حدث مؤلم جسمياً أو نفسياً ليكون عقاباً.

- **العقاب السلبى:** فقدان التعزيز أو عدم توافره بعد حدوث سلوك غير لائق.

- **علاج الاقتداء التدريجي:** أسلوب سلوكي يستخدم للقضاء على حالة رهاب يتضمن مراقبة شخص قدوة يقترب أكثر فأكثر من الشيء الباعث على الخوف.

- **العلاقة الآمنة:** تكوين رابطة قوية مع الأم التي تكون حساسة تجاه طفلها وتتجاوب معه.

- **العلاقة القلقة:** علاقة تتشكل مع أم غير مكترثة بصغيرها.

- **غثري، إدون (١٨٨٦-١٩٥٩):** أحد أصحاب نظريات التعلم؛ اقترح أن الاقتران مسؤول عن اكتساب الارتباطات بين المثيرات والاستجابات التي يتم تعلمها في محاولة مفردة.

- **الغريزة:** نموذج من السلوك موروث وشائع بين أعضاء نوع معين.

- **الفترة (الفاصل) بين المثيرين المشرط وغير المشرط:** الفترة التي تفصل بين انتهاء المثير المشرط وبدء المثير غير المشرط.

- **الفص الصدغي الإنسي:** بنية في الجهاز العصبي المركزي تتضمن الحصين والمناطق القشرية المحيطة به المشتركة في تخزين التجارب واسترجاعها.

- **الفعل المنعكس غير المشرط:** رد فعل غريزي على حدث بيئي.

- **الفعل المنعكس المشرط:** اكتساب رابطة جديدة بين مثير واستجابة نتيجة للتجربة.

- **فقد الألم:** انخفاض في الحساسية من الأحداث المؤلمة.

- **فقدان الأمل:** الاعتقاد أن الأحداث الإيجابية لن تحدث أو أن الأحداث السلبية لا يمكن التحكم فيها.

- **فك الشفرة:** إعادة تحويل رسالة مرمَّزة إلى شكلها الأصلي.

- **فكرة البنية الاشتهائية:** فكرة أن سوء سلوك الحيوان يمثل أنواعًا من السلوك خاصة بالنوع في البحث عن الطعام والتصرف فيه، وهذه الأنواع من السلوك تنتج عن مزاوجة الطعام مع قرائن طبيعية تتحكم في الأكل.

- **فن الاستذكار:** مجموعة من الأساليب تقوي تخزين المعلومات واسترجاعها.

- **الفونيمة:** أبسط صوت كلامي وظيفي.

- **القاعدة:** تعريف الأشياء أو الأحداث التي تعتبر أمثلة لمفهوم معين.

- **القاعدة الإثباتية:** مفهوم معرَّف بقاعدة أن خاصية معينة تعرِّف المفهوم.

- **القاعدة الفصلية:** تعريف مفهوم بقاعدة تقضى بأنه يمكن لذلك المفهوم أن يتمتع بإحدى خاصيتين أو بكلتيهما معًا.
- **القاعدة النافية:** تعريف مفهوم بقاعدة أن أى شىء أو حدث يتصف بخاصية معينة ليس عضوًا فى ذلك المفهوم.
- **القاعدة الوصلية:** تعريف مفهوم بأنه الوجود المتواقت لخاصيتين أو أكثر.
- **قانون الأثر:** عملية تقوية مكافأة ما للارتباط بين مثير واستجابة.
- **قانون الاستعداد:** فكرة أنه لا بد من وجود الحفز الكافى من أجل تطور ارتباط أو من أجل إبداء عادة سبق تعلمها.
- **قانون التدريب:** فكرة ثورندايك بأن قوة العلاقة بين مثير واستجابة يمكن أن تزداد مع الاستعمال.
- **قانون التعظيم:** حين يكون فى متناول أحد الحيوانات جدولا تعزيز مختلفان؛ فإنه يستجيب ليحصل على أكبر عدد ممكن من المعزِّزات.
- **قانون الملاءمة:** حين يكون فى متناول أحد الحيوانات جدولا تعزيز مختلفان؛ فإن جزء التجاوب يتناسب مع مستوى التعزيز المتوافر فى كل جدول.
- **القناة حول البطينية:** المنطقة من الجهاز الحوفى التى تمثل مركز العقاب فى الدماغ.
- **القيد:** الحالات التى يتم التعلم فيها بسرعة أقل أو بشكل أقل اكتمالاً مما هو متوقع.
- **الكبت:** عملية تغمر إحدى الذكريات للتقليل من القلق وحماية مفهوم الفرد عن نفسه.
- **كراس الرسم الحيزى البصرى:** نظام إعادة يحفظ المعلومات البصرية والحيزية ويحللها.
- **الكفّ:** فكرة بافلوف القائلة إن تقديم المثير المشرط بدون المثير غير المشرط يفعّل حالة كفيّة مركزية تخمد الاستجابة المشرطة.
- **كفّ التأخير:** كف الاستجابة إلى المثير المشرط المستمر حتى قبيل حدوث المثير غير المشرط فى نموذج الإشراط المقتفى.
- **الكفّ الخارجى:** إخماد الاستجابة إلى المثير المشرط عقب تقديم مثير جديد أثناء الإشراط.
- **الكفّ الرجْعى:** استمرار حالة الدافع، فى نظرية هَل، الذى يعقب سلوكًا غير ناجح، ويؤدى إلى الإخماد المؤقت لكل أنواع السلوك.

- **الكفّ المتبادل:** مصطلح وولب للتعبير عن العملية التى لا يمكن فيها التعرض إلا لتجربة انفعالية واحدة كل مرة.

- **الكفّ المشرط:** الكف الدائم لسلوك معين نتيجة للإخفاق المستمر لتلك الاستجابة لخفض حالة الدافع لمثير ما (ث م –) التى تطور القدرة على إخماد الاستجابة لمثير آخر (ث م +) حين يتزاوج (ث م +) مع المثير غير المشرط ويستخدم (ث م –) بدون المثير غير المشرط.

- **اللغة:** نظام من الكلمات ومعانى الكلمات، ومجموعة من القواعد لوضع الكلمات معاً.

- **مبدأ عقيدة المعادلة:** فكرة تولمان أن رد الفعل على مكافأة ثانوية مماثل لرد الفعل على الهدف الأصلى.

- **متلازمة الذكريات المزيفة:** بناء ذكرى مزيفة عن أذى حدث فى الطفولة نتيجة لمعلومات مضللة.

- **متلازمة كورساكوف:** العجز عن استعادة أحداث ماضية ويلاحظ فى مدمنى المسكرات بسبب الفشل فى تخزين التجربة تخزيناً دائماً.

- **المثير الإشارى:** حدث بيئى متميز يمكن أن يفعل آلية الإطلاق الفطرية ويطلق الطاقة المختزنة.

- **المثير غير المشرط:** حدث بيئى يمكنه بدون أى تجربة أن يولد رد فعل غريزياً.

- **المثير المشرط:** مثير يصبح قادراً على إثارة استجابة متعلَّمة نتيجة مزاوجته مع مثير غير مشرط.

- **محو الاستجابة المشرطة:** إخفاق المثير المشرط فى إثارة استجابة مشرطة حين يتوقف حدوث المثير غير المشرط بعد المثير المشرط.

- **المخزون الطويل الأمد:** موقع التخزين الدائم للذكريات.

- **المخزون القصير الأمد:** هو مرفق مؤقت فى نموذج أتكنسن – شِفرِن تبقى المعلومات فيه قبل تخزينها فى الذاكرة الدائمة.

- **مدخل أنظمة السلوك:** فكرة تمبرليك بأن التعلم نشأ كمعدِّل لأنظمة السلوك الفطرية ويقوم بتغيير الدمج أو التناغم أو التحريض أو الروابط ضمن نظام معين.

- **المدخل التسلسلى:** فكرة كولنز وكيليان أن الذكرى تتألف من شبكة متسلسلة هرمياً من المفاهيم المترابطة.

- **المدير التنفيذى المركزى:** مفهوم بادلى عن العملية التى تنسق أنظمة الإعادة وتسترجع الذكرى من الذاكرة الدائمة وتنقل المعلومات إلى تلك الذاكرة.
- **المذهب السلوكى:** مدرسة فكرية تشدد على دور التجربة فى تقرير الأفعال.
- **المذهب الوظيفى:** مدرسة مبكرة فى علم النفس ركزت على أصول السلوك الغريزية ووظيفته التكيفية.
- **مشجع الكشف:** مدخل إلى حل المشكلات يعتمد على "أفضل تخمين."
- **مشجع كشف التوافر:** إستراتيجية معرفية يستند حل المشاكل بواسطتها فقط على المعلومات التى يمكن تذكرها بلا عناء.
- **مشجع كشف العمل بالاتجاه المعاكس:** عملية حل مشكلة بالبدء بالنقطة النهائية والعمل بالاتجاه العائد إلى نقطة البدء.
- **مشجع كشف الوسيلة والغاية:** حل مشكلة بتقسيمها إلى سلسلة من المشكلات الفرعية التى يمكن حلها.
- **مشجع كشف مدى التمثيل:** مشجع كشف يحل المشكلات بناء على الصفات الواضحة للمشكلة فقط.
- **المشكلة:** عقبة تمنع الوصول إلى هدف مرغوب.
- **المشكلة الحسنة التعريف:** مشكلة لها حالة ابتداء وحالة هدف واضحتان.
- **المشكلة السيئة التعريف:** مشكلة لا تتضح فيها حالة البدء أو الحالة الهدف.
- **مصادر التداخل الخارجة عن التجربة:** العادات الطبيعية للغة تمثل مصدراً للتداخل.
- **المعالجة الاسترجاعية:** إعادة تقويم للإشراط السابق لمثير مشرط مع مثير غير مشرط تنتج من التقويم المستمر لشروط التوافق.
- **معالجة الاقتداء المشارك:** معالجة سلوكية لحالات الرهاب يلقى المريض خلالها التشجيع على التفاعل مع الشيء الباعث على الخوف بعد مراقبة شخص قدوة يبدى سلوكًا غير رهابى.
- **المعانى (علم المعانى):** معنى اللغة.
- **المعرفة:** فهم بنية البيئة النفسية.
- **المعزِّز:** حدث يزيد حدوثه من تواتر السلوك الذى يسبقه.

- **المعزز الأولى:** أحداث أو نشاطات معزِّزة فطرياً.

- **المعزز الإيجابى:** حدث أو نشاط يزيد حدوثه من تواتر السلوك الذى يسبقه.

- **المعزز الثانوى:** نشاط طور خصائصه التعزيزية بارتباطه مع معززات أولية.

- **المفهوم:** رمز يمثل فئة من الأشياء أو الأحداث ذات الصفات المشتركة.

- **الملامح المعرِّفة:** خصائص المفهوم الضرورية لتعريفه.

- **الملامح المميِّزة:** خصائص المفهوم التى لا تعتبر أساسية لتعريفه.

- **الممارسة المكثفة:** تعلم المواد فى فترة قصيرة من الزمن.

- **الممارسة الموزعة:** توزيع تجارب التعلم على فترة زمنية.

- **منحنى التعميم الاستثارى:** خط بيانى يبين مستوى التعميم من مثير مشرط استثارى (ث م +) إلى مثيرات أخرى.

- **منحنى التعميم:** تمثيل بصرى لقوة الاستجابة التى تولدها مثيرات متفاوتة فى درجات شبهها مع المثير التدريبى.

- **منحنى التعميم الكفى:** خط بيانى يمثل مستوى التعميم من مثير مشرط كفى (ث م −) إلى مثيرات أخرى.

- **المهاد الظهرى المتوسط:** بنية فى الجهاز العصبى المركزى لها علاقة بتخزين التجارب.

- **مهمة التمييز الإشراطى:** مهمة يعتمد فيها توفر تعزيز استجابة لمثير مشرط على وجود مثير ثانٍ.

- **المورفيمة:** أصغر وحدة ذات معنى فى اللغة.

- **نحوُ بنية أشباه الجمل:** تحليل العناصر المكونة للجملة.

- **النحو:** القواعد التى تحدد الطرق التى يمكن بها جمع الكلمات فى أشباه جمل وعبارات وجمل مفيدة.

- **نزع الحساسية المنهجى:** معالجة لحالات الرهاب بالإشراط المعاكس المتدرج الذى ترتبط فيه حالة الارتياح بالشىء الباعث على الخوف.

- **النزوع:** الميل لاستعمال طريقة راسخة فى حل المشكلات.

- **نسبة الإخماد:** مقياس للخوف الذى يولده مثير مشرط معين يتم الحصول عليه بقسمة عدد الاستجابات الإجرائية أثناء المثير المشرط على مجموع عدد الاستجابات أثناء المثير المشرط ودونه.
- **النسيان:** عدم القدرة على استعادة تجارب ماضية.
- **نسيان السابق (فقد ذاكرة السابق):** العجز عن تذكر أحداث حدثت قبل حدث رضى.
- **نسيان اللاحق (فقد ذاكرة اللاحق):** عجز عن استعادة حوادث تحدث بعد تعرض الدماغ للقلقلة.
- **النسيان المحفز:** نهج يُطلب من العناصر فيه أن تنسى بعض المعلومات دون معلومات أخرى.
- **النسيان الموجَّه:** نسيان حدث بعد تقديم "قرينة النسيان."
- **النشاط الترددى:** استمرار إعادة تفعيل دارة عصبية لفترة من الزمن بعد تجربة ما.
- **نظام الكلمة المشجب:** أسلوب من أساليب فن الاستذكار ترتبط البنود فيه بالكلمات المشجب المناسبة لنظام معين.
- **نظرية إعادة ترتيب النوويد:** الرأى القائل إن تغيراً دائماً يحدث فى (ح ن ر) و (ح ن أ) نتيجة للتعلم.
- **نظرية استبدال المثير:** رأى بافلوف القائل إن مزاوجة المثيرين المشرط وغير المشرط تتيح للمثير المشرط أن يولّد الاستجابة غير المشرطة كاستجابة مشرطة.
- **نظرية الأمثلة:** الرأى القائل إن تعلم المفاهيم يتم بتصنيف مثير ما بناء على المثيرات التى جربها الفرد من قبل.
- **نظرية الاحتمالات التفريقية:** فكرة بريمَك القائلة إن نشاطاً ما سيتمتع بخصائص تعزيزية حين يكون احتمال حدوثه أكبر من احتمال حدوث السلوك المعزَّز.
- **نظرية الاستمرار فى تعلم التمييز:** فكرة أن تشكُّل التمييز هو اكتساب مستمر وتدريجى لاستثارة (ث^د) وكف (ث^Δ).
- **نظرية التخصيص السلوكى:** فكرة أن حداً أدنى من الاستجابات التوافقية يصدر عن الحيوان لكى يحصل على حد أعلى من النشاطات التعزيزية.

- **نظرية التعديل الخلوى:** الرأى القائل إن التعلم يغير بصورة دائمة عمل أجهزة عصبية معينة.
- **نظرية التعلم الربطى فى البصم:** فكرة أن الانجذاب إلى الشىء المبصوم يتشكل بسبب خصائصه المخفِّضة للإثارة.
- **نظرية التفعيل الممتد:** فكرة أنه حين يتم تفعيل مفهوم أو خاصية مفهوم فإن التفعيل يمتد إلى مفاهيم أو خصائص مرتبطة بهما.
- **نظرية الحرمان من الاستجابة:** فكرة تمبرليك وأليسن القائلة إن شرط التوافق الذى يحد من حرية الوصول إلى نشاط معين يسبب تحول ذلك النشاط إلى معزِّز.
- **نظرية الشبكة الربطية:** فكرة أن الارتباطات تتشكل بطريقة منطقية منظمة.
- **نظرية العاملين فى التداخل التى وضعها ملتن وإرون:** فكرة أن التنافس بين الذكريات يسبب التداخل السابق واللاحق وأن النسيان المتعمد يؤدى إلى التداخل اللاحق.
- **نظرية العاملين فى تعلم الاجتناب:** رأى مورَر القائل إن إشراط الخوف يتم فى المرحلة الأولى من تعلم الاجتناب من خلال عملية إشراط كلاسيكى وفى المرحلة الثانية يتم اكتساب استجابة وسيلية تنهى مثير الخوف.
- **نظرية العملية المناوئة أحيانًا:** فكرة واغنر أن المثير المشرط يصبح قادراً على إثارة العنصر الثانوى (أ-٢) من المثير غير المشرط بحيث يكون الاستجابة المشرطة ويكون العنصر (أ-٢) أحيانًا مضاداً للعنصر الأولى (أ-١) وأحيانًا مماثلاً له.
- **نظرية العملية المناوئة:** فكرة أن الحدث يولد استجابة عاطفية غريزية مبدئية يعقبها رد فعل عاطفى معاكس.
- **النظرية الغريزية فى البصم:** الرأى القائل إن البصم هو شكل من التعلم مبرمج فى الجينات.
- **نظرية المقارِن فى الإشراط:** فكرة أن قدرة مثير معين على توليد استجابة مشرطة تعتمد على مقارنة مستوى إشراط ذلك المثير مع المثيرات الأخرى المتزاوجة بشكل مركب مع المثير غير المشرط.
- **نظرية النموذج الأصلى:** الرأى القائل إن تعلم أحد المفاهيم يتم بتصنيف مثير ما بناء على الشبه بينه وبين النموذج الأصلى للمفهوم.

- **نظرية رسكورلا - واغنر الربطية:** الرأى القائل إن من غير الممكن لمثير غير مشرط معين أن يدعم أكثر من مستوى معين من الإشراط، وأنه لدى مزاوجة مثيرين أو أكثر مع المثير غير المشرط لابد من أن يتنافس كل من هذه المثيرات للحصول على القوة الربطية المتوفرة للإشراط.

- **نظرية سذرلند - مكنتوش فى تعلم التمييز:** النظرية القائلة إن الانتباه للبعد ذى العلاقة من أبعاد المثير يتقوى فى المرحلة الأولى من تعلم التمييز، وأن ارتباط استجابة معينة ببعد المثير ذى العلاقة يحدث فى المرحلة الثانية.

- **نظرية عدم الاستمرار فى تعلم التمييز:** فكرة أن تعلم التمييز يتم بسرعة فور أن يكتشف الحيوان البعد ذى الصلة ويولى اهتمامه للمثيرات ذات الصلة.

- **نظرية كريك - لكهارت في مستويات المعالجة:** فكرة أن التجربة يمكن أن تُعالَج على مستويات كثيرة، أى أنه كلما عمقت معالجة التجربة يزيد احتمال تذكُّرها.

- **نظرية لاشلى- ويد فى التعميم:** فكرة أن التعميم يحدث حين تعجز الحيوانات عن التمييز بين المثير الاختبارى ومثير الإشراط.

- **نظرية هل - سبنس فى تعلم التمييز:** فكرة أن الاستثارة المشرطة تتطور أولاً إلى (ث^د) ويعقبها إشراط الكفّ إلى (ث^ه).

- **نقطة السعادة:** المستوى الإجرائى الحر لاستجابتين.

- **نمط الأفعال المحددة:** استجابة غريزية يطلقها وجود مثير إشارى فعال.

- **نموذج أتكنسن - شِفرِن الثلاثى المراحل فى تخزين الذكريات:** نظرية أن التجربة تخزَّن بشكل تعاقبى فى السجل الحسى، ثم فى المخزون القصير الأمد، وبعدئذ فى المخزون الطويل الأمد.

- **النموذج الأصلى:** المثير الذى يتمتع بأكبر قدر من الخصائص التى تميز أحد المفاهيم ويكون بالتالى أصدق مثال على ذلك المفهوم.

- **نموذج المعالجة الموزعة بشكل متساوٍ:** فكرة أن الذكرى تتألف من سلسلة من الشبكات الربطية المتداخلة وأن المعرفة موزعة فى الجهاز بأكمله.

- **نموذج مقارنة الملامح:** الرأى القائل إن التثبت من العبارات يتم بمقارنة ملامح أو خصائص معينة للمفاهيم المتعلقة بعضها ببعض.

- **النواة المرتكزة:** بنية فى قاعدة مقدمة الدماغ تلعب دوراً هاماً فى تأثير التعزيز على السلوك.

- **هَل، كلارك (١٨٨٤-١٩٥٢م):** أحد المنظرين للتعلم عن طريق المثير - الاستجابة؛ اقترح أن ما يحدد السلوك هو التأثير المركب للدافع (الاستثارة الداخلية) مضروباً فى العادة (قوة ارتباط المثير والاستجابة) مضروباً فى الحافز (المكافأة) ناقصاً الكف (عدم المكافأة).

- **واتسن، جون ب. (١٨٧٨-١٩٥٨م):** العالم النفسى الذى يعتبر أبا المذهب السلوكى، والذى أكد على أهمية التجربة وليس الغريزة.

- **وجهة نظر مكنتوش الانتباهية:** فكرة أن الحيوانات تنتبه للمثيرات التى تتنبأ بأحداث ذات أهمية بيولوجية (مثيرات غير مشرطة) وتتجاهل المثيرات العديمة الصلة.

- **الوسيط اللغوى الطبيعى:** استخدام كلمة لتوسط ارتباط وحدتين لفظيتين لا علاقة بينهما.



ترجمة المصطلحات

(ترجمة المصطلحات مرتبة حسب التسلسل الأبجدى باللغة الإنجليزية)

(لقد استعنت فى ترجمة المصطلحات بعدد من القواميس الإنجليزية - الإنجليزية والإنجليزية العربية. والتزمت إلى حد كبير بالترجمات النفسية والطبية المتعارف عليها فى حقل الاختصاص. ومن أهم القواميس الإنجليزية العربية التى استعنت بها :

* البعلبكى، منير. **المورد**. دار العلم للملايين.
* حتى، د. يوسف والخطيب، أحمد شفيق. **قاموس حتى الطبى للجيب**. مكتبة لبنان.
* الخولى، د. محمد على. **قاموس التربية**. دار العلم للملايين.
* عاقل ، د. فاخر. **معجم علم النفس**. دار العلم للملايين.
* **المعجم الطبى الموحد**. الطبعة الثالثة، ١٩٨٣م.
* مظهر، إسماعيل. **قاموس النهضة**. الطبعة الأولى. مكتبة النهضة المصرية.

(المترجمة)

A State	الحالة أ
Acetylcholine	أسيتيل كولين
Acoustical code	رمز صوتى
Acoustic attribute	خاصية صوتية
Acoustic coding	تشفير صوتى
Acquired drive	الدافع المكتسب
Action-specific energy	الطاقة الخاصة بعمل ما
Active avoidance response	استجابة اجتناب إيجابية
Adaptive	تكيفى
Addictive Behavior	سلوك إدمانى
Adjunctive behavior	سلوك إلحاقى
Affective	عاطفى
Affective attribute	خاصية عاطفية

Affective Extension of SOP theory (AESOP)	الامتداد العاطفى لنظرية العملية المناوئة أحياناً
Affirmative rule	قاعدة إثباتية
Aggression	عدوان
Aggressive behavior	سلوك عدوانى
Agitation	هياج
Agonist	شادة
Algorithm	حساب
Allocation	تخصيص
Amnesia	نسيان، فقد الذاكرة
Amygdala	لوزة (أميغدالا)
Analgesia	فقد الألم
Andrenocorticotropic	منبه قشر الكظر
Animal misbehavior	سوء سلوك حيوانى
Antagonist	ضادة
Antecedent condition	شرط سالف
Anterograde amnesia	نسيان اللاحق، فقد ذاكرة اللاحق
Anthropologist	عالم الإنسان (الأنثروبوبوجيا)
Anticipatory frustration response	استجابة إحباط توقعية
Anticipatory goal response	استجابة هدفية توقعية
Anticipatory pain response	استجابة ألم توقعية
Anticipatory relief response	استجابة ارتياح توقعية
Antilymphocyte serum	مصل مضاد للمفاويات
Anxiety	قلق
Anxious relationship	علاقة قلقة
Aplysia Californica	أبليسيا كاليفورنكا
Appetitive behavior	سلوك اشتهائى

Appetitive conditioning	إشراط اشتهائى
Appetitive structure view	فكرة البنية الاشتهائية
Approach	اقتراب، مدخل
Approach behavior	سلوك الاقتراب
Approach-avoidance conflict	تضارب الاقتراب والاجتناب
Approximation	تقريب
Arousal	إثارة
Associability	قدرة على الارتباط
Association	ارتباط، ربط
Associationism	ترابطية
Associative	ربطى
Associative learning view of imprinting	نظرية التعلم الربطى فى البصم
Associative-link expectancy	توقع الحلقة الربطية
Associative network theories	نظريات الشبكة الربطية
Attkinson-Shiffrin three-stage model in memory storage	نموذج أتكنسن – شِفرِن الثلاثى المراحل فى تخزين الذكريات
Attentional	انتباهى
Attribute	خاصية
Attributional	عَزَوى
Attributional style	أسلوب عَزَوى
Auditory code	رمز سمعى
Autism	التوحد
Autisticlike	شبيه بالمتوحد
Autonomic nervous system	جملة عصبية مستقلة
Autoshaping	تشكيل تلقائى
Availability heuristic	مشجع كشف التوافر
Aversion	كره، كراهية، نفور

Aversive	بغيض، منفر
Aversive conditioning	إشراط منفر
Avoidance behavior	سلوك الاجتناب
Axon	محوار
Axon terminal button	زر الطرف المحوارى
B State	الحالة ب
Backward blocking	إعاقة رجعية
Backward conditioning	إشراط رجعى
Backward masking	إخفاء رجعى
Barbiturate oxazepam	باربيتورات الأوكزازبام
Behavior	سلوك
Behavioral allocation	تخصيص سلوكى
Behavioral autonomy	استقلال سلوكى
Behavioral contrast	تضاد سلوكى
Behaviorism	المذهب السلوكى
Behavior modification	تعديل السلوك
Behavior-reinforcer expectancy	توقع أن السلوك يؤدى إلى المعزِّز
Behavior systems approach	مدخل أنظمة السلوك
Behaviors	أنواع السلوك
Benzedrine	بنزدرين
Blisspoint	نقطة السعادة
Blocking	إعاقة
Caffeine	كافيين
Calpain	كالبين
Casein hydrolysate	حلامة الكازين

Catalyst	حفّاز
Cathexis	تكثّف
Caudate nucleus	نواة مذنّبة
Causal attribution	عزو سببى
Cellular modification theory	نظرية التعديل الخلوى
Central	مركزى
Central executive	مدير تنفيذى مركزى
Cerebellar structure	بنية مخيخية
Characteristic features	ملامح مميّزة
Chlorpromazine	كلوربرومازين
Choice behavior	سلوك الانتقاء
Cholinergic	كولينية الفعل
Chunking	تكديس
Cinglum	الحزام
Cingulate gyrup	تلفف حزامى
Circuit	دارة
Class associative attribute	خاصية ربطية فئوية
Clause	عبارة
Clinical psychology	علم النفس السريرى (الإكلينيكى)
Clustering	تجميع
Coding	تشفير
Cognition	معرفة
Cognitive	معرفى
Cognitive map	خريطة معرفية
Cognitive process	عملية معرفية
Comparator theory	نظرية المقارِن

Compound conditioning	إشراط مركب
Compound schedule	جدول مركب
Compulsive	إلحاحى
Concept	مفهوم
Concurrent interference theory of flavor-aversion learning	نظرية التدخل المتزامن فى تعلم كره النكهة
Conditional discrimination	تمييز إشراطى
Conditional stimulus	مثير إشراطى
Conditioned immune system facilitation	تيسير مشرط للجهاز المناعى
Conditioned immune system suppression	إخماد مشرط للجهاز المناعى
Conditioned inhibition	كفّ مشرط
Conditioned reflex	فعل منعكس مشرط
Conditioned response	استجابة مشرطة
Conditioned stimulus	مثير مشرط
Conditioned withdrawal reaction	رد فعل الانسحاب المشرط
Conditioning	إشراط
Conditioning discrimination	تمييز إشراطى
Conditioning of opponent response	إشراط الاستجابة المناوئة
Conditioning process	عملية إشراطية
Conditioning stimulus	مثير إشراطى
Conjunctive rule	قاعدة وصلية
Conservative focusing	تركيز متحفظ
Consonant sound	صوت ساكن
Constraint	قيد
Construct	مُنشأ
Consummatory	مكمِّل
Context	سياق

Context attribute	خاصية سياقية
Context blocking	إعاقة سياقية
Contextual	سياقى
Contiguity	الاقتران
Contingency	توافق، شرط توافق، احتمال حدوث
Contingency management	إدارة الاحتمالات
Contingent	مشروط
Continuity theory of discrimination learning	نظرية الاستمرار فى تعلم التمييز
Conversion reaction	رد فعل تحويلى
Coronary	تاجى
Corpus Callosum	الجسم الثفنى
Cortex	قشرة، لحاء
Cortical	قشرى، لحائى
Corticosteroid	ستيرويد قشرى
Counterconditioning	إشراط معاكس
Craik-Lockhart level of processing view	نظرية كريك – لكهارت فى مستويات المعالجة
CS preexposure effect	أثر التعرض المسبق للمثير المشرط
CS-UCS interval	الفترة (الفاصل) بين المثيرين المشرط وغير المشرط
Cue	قرينة
Cue deflation	انكماش القرينة
Cue predictiveness	تنبؤية القرينة
Cue-controlled relaxation	استرخاء خاضع للقرائن
Cued recall	استعادة بالتلميح
Decay view of forgetting	نظرية التفسخ فى النسيان
Declarative memory	ذاكرة تقريرية، ذكرى تقريرية
Decoding	فك الشفرة
Deep structure	بنية عميقة

Defining features	ملامح معرِّفة
Delayed conditioning	إشراط متأخر
Delusion	وهم
Dendrite	تغصَن
Dentate gyrus	مسنن حزامى
Depressant	مسكّن
Depression	اكتئاب
Depression effect	أثر الاكتئاب
Desensitization	نزع الحساسية
Determinant	عامل محدِّد
Differential	تفريقى
Differential reinforcement of high responding schedule	جدول التعزيز التفريقى للاستجابة العالية
Differential reinforcement of low responding schedule	جدول التعزيز التفريقى للاستجابة المنخفضة
Differential reinforcement of other behaviors schedule	جدول التعزيز التفريقى لأنوا ع السلوك الأخرى
Differential reinforcement schedule	جدول التعزيز التفريقى
Directed forgetting	نسيان موجّه
Discrimination	تمييز
Discrimination learning	تعلم التمييز، تعلم تمييزى
Disinhibition	إزالة الكف
Disjunctive rule	قاعدة فصلية
Distinctiveness	تميّز
Distributed practice	ممارسة موزعة
DNA	ح ن أ (حمض نووى ريبى منقوص الأوكسجين)
Dopamine	دوبامين
Dopaminergic	دوبامينى، دوبامينى الفعل
Down's syndrome	متلازمة داون
Drive	دافع

Drug tolerance	تحمل المخدرات
Drugs	عقاقير، مخدرات
Dynamic	حركى
Echo	صدى
Echoic memory	ذاكرة صدوية، ذكرى صدوية
Effector	مستجيب
Efficacy expectancy	توقع الفعالية
Eidetic image	صورة رؤيوية
Eidetic memory	ذكرى رؤيوية
Elaboration	توسع
Elaborative rehearsal	إعادة توسعية
Elation effect	أثر الابتهاج
Electrical stimulation of the brain	إثارة كهربائية للدماغ
Emotion	انفعال
Emotional	انفعالى
Emotive	انفعالى
Empiricism	المذهب التجريبى
Encoding	ترميز
Engram	أثر مخلَّف (فى الدماغ)
Environment	بيئة
Environmental	بيئى
Enzyme	إنزيم
Episodic memory	ذاكرة حادثية، ذكرى حادثية
Epiphenomenological	عارض
Equivalence belief	عقيدة المعادلة
Errorless discrimination learning	تعلم التمييز بلا أخطاء
Escape conditioning	إشراط الهروب

Escape response	استجابة الهروب
Estrus cycle	دورة الوداق
Ethological	سلوكى (خاص بسلوك الحيوان)
Ethology	علم سلوك الحيوان، علم القوانين الحيوية
Evolution	تطور
Evolutionary	نشوئى
Excitatory conditioning	إشراط استثارى
Excitatory generalization gradient	منحنى تعميم استثارى
Excitatory potential	إمكان استثارى
Exemplar theory	نظرية الأمثلة
Expectancy	توقع
Experience	خبرة، تجربة
Experiential	خِبْروى
Experimental neurosis	عصاب تجريبى
External attribution	عزو خارجى
External inhibition	كفّ خارجى
Extinction	محو
Extinction of conditioned response	محو استجابة مشرطة
Extraexperimental	خارج عن التجربة
Extraexperimental sources of interference	مصادر تداخل خارجة عن التجربة
Eyeblink conditioning	إشراط طرف العين
Eyeblink response	استجابة طرف العين
False memory syndrome	متلازمة الذكريات المزيفة
Family resemblance	شَبَه عائلى
Fear conditioning	إشراط الخوف
Feature comparison model	نموذج مقارنة الملامح
Fixed Action Pattern	نمط الأفعال المحددة

Fixed-interval schedule	جدول الفاصل الثابت
Fixed-ratio schedule	جدول المعدل الثابت
Flashbulb memory	ذاكرة المصباح الومضى، ذكرى المصباح الومضى
Flavor aversion	كره النكهة، النفور من النكهة
Flavor aversion conditioning	إشراط كره النكهة
Flooding	إشباع
Forgetting	نسيان
Fornix	قبو
Free recall	استعادة حرة
Frequency attribute	خاصية التكرار
Frontal lobe	فص أمامى
Frustration	إحباط
Functional fixedness	ثبات وظيفى
Functionalism	المذهب الوظيفى
Generalization	تعميم
Generalization gradient	منحنى التعميم
Generalized competition	منافسة معمّمة
Gestalt	شكلى (غستالتى)
Gill	غلصم
Global attribution	عزو شامل
Goal environment	بيئة هدفية
Goal response	استجابة هدفية
Graduated modeling	اقتداء تدريجى
Grammar	نحو
Habit hierarchy	تسلسل هرمى للعادات
Habituation	اعتياد
Hallucination	هلوسة

Helplessness	عجز
Heuristic	مشجع الكشف
Hierarchical approach	مدخل تسلسلى
Hierarchy	تسلسل هرمى
Higher-order conditioning	إشراط من مرتبة أعلى
Hippocampus	الحصين
Hopelessness	فقدان الأمل
Hopelessness depression	اكتئاب فقدان الأمل
Hull-Spence theory of discrimination learning	نظرية هل – سبنس فى تعلم التمييز
Hyperactivity	نشاط زائد
Hyperalgesia	شعور مفرط بالألم
Hyperthermia	فرط حرارة الجسم
Hypoactivity	تقلص النشاط
Hypoalgesia	فقد الألم
Hypoglycemia	نقص السكر فى الدم
Hypothalamus	الوطاء
Hypothermia	فتور حرارة الجسم
Hypothetical	افتراضى
Icon	أيقونة
Iconic memory	ذاكرة أيقونية ، ذكرى أيقونية
Ill-defined problem	مشكلة سيئة التعريف
Image	صورة
Immune system	جهاز مناعى
Immunopharmacologic	عقاقيرى-مناعى
Immunosuppression	إخماد مناعى
Impiramine	إمبيرامين
Implicit associative response (IRA)	استجابة ربطية ضمنية

Imprinting	بصم
Impulsive	اندفاعى
Incentive	حافز
Incentive motivation	إثارة الحافز
Incremental	تدريجى
Inferior olive	الزيتونة السفلى
Ingestional neophobia	رهاب تناول الطعام الجديد
Inhibition	كفّ
Inhibition of delay	كفّ التأخير
Inhibitor	مانع
Inhibitory conditioning	إشراط كفى
Inhibitory generalization gradient	منحنى تعميم كفى
Innate	فطرى
Innate releasing mechanism (IRM)	آلية إطلاق فطرية
Innate response tendencies	نزعات استجابة فطرية
Input	مُدخل
Insight	تبصر ، بصيرة ، رؤية نافذة
Instinct	غريزة
Instinctive	غريزى
Instinctive drift	انحراف غريزى
Instinctive view of imprinting	النظرية الغريزية فى البصم
Instrumental conditioning	إشراط وسيلى
Interference	تدخل ، تداخل
Internal attribution	عزو داخلى
Interval schedule of reinforcement	جدول فاصل التعزيز
Intracranial self-stimulation	إثارة ذاتية داخل القحف
Ion	أيونة

Irrelevant incentive effect	أثر الحافز العديم الصلة
Kamin effect	أثر كامِن
Korsakoff's syndrome	متلازمة كورساكوف
Language	لغة
Language acquisition device (LAD)	أداة اكتساب اللغة
Lashley-Wade theory of generalization	نظرية لاشلى-ويد فى التعميم
Latency	كمون
Latent learning	تعلم كامن
Lateral temporal lobe	الفص الصدغى الوحشى
Law of effect	قانون الأثر
Law of exercise	قانون التدريب
Law of readiness	قانون الاستعداد
Learned helplessness	عجز متعلَّم
Learned irrelevance	تعلم عدم الصلة
Learned safety theory of flavor-aversion learning	نظرية السلامة المتعلَّمة فى تعلم كره النكهة
Learning	تعلم ، حفظ
Letter sequence	تسلسل الحروف
Limbic cortex	قشرة حوفية
List differentiation	تفريق بين القوائم
Lobe	فص
Loci	مواقع
Locus coeruleus	الموضع الأزرق
Long-term store	مخزون طويل الأمد
Lupus	مرض الذَأَب
Lupus erythematosus	الذَأَب الحُمامى
Mackintosh's attentional view	وجهة نظر مكنتوش الانتباهية
Maintenance rehearsal	إعادة الصيانة

Mantle	وشاح
Massed	متواصل
Massed practice	ممارسة مكثفة
Matching law	قانون الملاءمة
Maturation	النضج
Maturational	نضجى
Maximizing	التعظيم
Means-end analysis	تحليل الوسيلة والغاية
Means-end heuristic	مشجع كشف الوسيلة والغاية
Mechanistic	آلى
Medial	إنسى
Medial forebrain bundle	الحزمة الدماغية الأمامية الإنسية
Medial temporal lobe	الفص الصدغى الإنسى
Medial thalamus	المهاد الإنسى
Mediation	توسط
Mediodorsal	ظهرى متوسط
Mediodorsal thalamus	المهاد الظهرى المتوسط
Melton's and Irwin's two-factor theory of interference	نظرية العاملَيْن فى التداخل التى وضعها ملتن وإرون
Memory	ذكرى ، ذاكرة
Memory attribute	خاصية الذاكرة
Memory consolidation	تثبيت الذكرى (الذكريات) ، تماسك الذكرى (الذكريات)
Memory reconstruction	إعادة بناء الذكرى
Mesotelencephalic reinforcement system	جهاز التعزيز فى الدماغ الانتهائى الأوسط
Metabolic	استقلابى
Metal	فلز
Mineral	معدن
Mnemonics	فن الاستذكار

Modality	مشروطية ، شكل
Modality attribute	خاصية شكلية
Model	قدوة
Modeling	اقتداء
Morpheme	مورفيمة
Motivation	حفز ، إثارة
Motivational process	عملية تحفيزية
Motive	حافز
Motor nucleus	نواة حركية
Mutism	الصمت
Myelinated	نخاعينية
Mythodology	منهجية
Natural language mediator	وسيط لغوى طبيعى
Negative contrast effect	أثر التباين السلبى
Negative punishment	عقاب سلبى
Negative reinforcement	تعزيز سلبى
Negative rule	قاعدة نافية
Neocortex	اللحاء الجديد
Neostratium	الجسم المخطط الجديد
Neural impulses	دفعات عصبية
Neuron	عصبون
Nigrostriatal pathway	السبيل المخططى الأسود
Noncontinuity theory of discrimination learning	نظرية عدم الاستمرار فى تعلم التمييز
Norepinephrine	نورأبنفرين
Nucleotide	نوويد
Nucleotide rearrangement theory	نظرية إعادة ترتيب النوويد
Nucleus accumbens	النواة المرتكزة

Nucleus accumbens septum	حاجز النواة المرتكزة
Obsessive	استحواذى
Occasion setter	مهيئ للمناسبة ، مثير مهيئ للمناسبة
Occasion setting	تهيئة المناسبة ، مهيئ للمناسبة
Olfactory tubercle	الدرنة الشمية
Omission	حذف
Omission training	تدريب الحذف
Operant (adj.)	إجرائى
Operant (n.)	عامل
Operant conditioning	إشراط إجرائى
Operant response	استجابة إجرائية
Opiate	أفيونى ، عقار أفيونى
Opiate drug	عقار أفيونى
Opponent response	استجابة مناوئة
Opponent-process theory	نظرية العملية المناوئة
Optimal CS-UCS interval	الفترة الأفضل بين المثيرين المشرط وغير المشرط
Optimism	تفاؤل
Organism	كائن حى
Orienting response	استجابة موجهة
Orthographic attribute	خاصية إملائية
Outcome expectancy	توقع النتيجة
Overshadowing	تغطية
Pain-induced aggression	عدوان يسببه الألم
Pairing	مزاوجة ، تزاوج
Paradigm	نموذج
Parallel associative attribute	خاصية ربطية موازية
Parallel distributed processing model	نموذج المعالجة الموزعة بشكل متساوٍ

Parapodium	جدار نظير
Partial reinforcement effect	أثر التعزيز الجزئى
Participant modeling	اقتداء مشارك
Passive avoidance response	استجابة اجتناب سلبية
Pavlovian conditioning	إشراط بافلوفى
Peak shift	انتقال الذروة
Peg word	كلمة مشجب
Peg word system	نظام الكلمة المشجب
Pentobarbital	بنتوباربتال
Perceptual	إدراكى
Peripheral	محيطى
Periverntricular tract	القناة حول البطينية
Personal helplessness	عجز شخصى
Pharmaclgical	عقاقيرى
Phenomenon	ظاهرة
Phobia	رهاب
Phobic	رهابى
Phoneme	فونيمة
Phonological loop	حلقة صوتية
Phonology	صوتيات ، علم الصوتيات
Photographic memory	ذاكرة فوتوغرافية
Phrase	شبه جملة
Phrase-surface grammar	نحو سطح أشباه الجمل
Pituitary gland	غدة نخامية
Placebo	دواء مهدئ
Polydipsia	عطاش
Positive contrast effect	أثر التباين الإيجابى

Positive punishment	عقاب إيجابى
Positive reinforcer	معزز إيجابى
Positive transfer	نقل إيجابى
Postreinforcement pause	توقف مؤقت بعد التعزيز
Postsynaptic membrane	الغشاء بعد الطبلى
Potentiation	تقوية
Predictability	تنبؤية
Predisposition	استعداد
Prefrontal cortex	قشرة مقدمة الجبهة
Preoptic	أمام الفصوص البصرية
Presynaptic membrane	الغشاء قبل الطبلى
Primary reinforcer	معزز أولى
Priming	تلقيم
Proactive interference	تداخل سابق
Probability-differential theory	نظرية الاحتمالات التفريقية
Problem	مشكلة ، مسألة
Procedural measure	مقياس إجرائى
Procedural memory	ذاكرة إجرائية ، ذكرى إجرائية
Processing	معالجة
Projective test	اختبار إسقاطى
Property	خاصية
Prototype	نموذج أصلى
Prototype theory	نظرية النموذج الأصلى
Psychogenic seizure	نوبة نفسية المنشأ
Psycholinguistics	علم النفس اللغوى
Psychophysics	علم النفس الطبيعى
Punisher	معاقِب

Punishment	عقاب
Purpose	قصد ، هدف
Purposive	هادف
Purposive behaviorism	المذهب السلوكى الهادف
Putamen	قطمير
Ratio schedule	جدول المعدل
Ratio schedule of reinforcement	جدول معدل التعزيز
Reaction	رد فعل
Reaction time	زمن رد الفعل
Reactive	رجعى
Reactive inhibition	كفّ رجعى
Recall	استعادة ، استدعاء
Recall measure	مقياس استعادة
Receptor	مُستَقْبِل
Reciprocal inhibition	كف متبادل
Recognition	تعرُّف
Recognition measure	مقياس تعرُّف
Recovery	استعادة
Redundancy	غزارة
Reflex	فعل منعكس
Rehearsal	إعادة
Rehearsal systems approach	مدخل أنظمة الإعادة
Reinforcement	تعزيز
Reinforcer	معزِّز
Reinforcer devaluation effect	أثر خفض قيمة المعزِّز
Relaxation	استرخاء
Reminder-treatment	معالجة التذكير

Representativeness	مدى التمثيل
Representativeness heuristic	مشجع كشف مدى التمثيل
Repressed memory	ذكرى مكبوتة
Repression	كبت
Rescorla-Wagner associative theory	نظرية رسكورلا – واغنر الربطية
Response cost	تكلفة الاستجابة
Response deprivation theory	نظرية الحرمان من الاستجابة
Response latency	كمون الاستجابة
Response prevention	منع الاستجابة
Response-outcome expectancy	توقع نتيجة الاستجابة
Responsiveness	قابلية الاستجابة
Responsivity	تجاوب
Retardation test	اختبار التأخر
Retension	تذكُّر ، احتفاظ ، إبقاء
Reticular	شبكى
Retrieval	استرجاع
Retroactive interference	تداخل لاحق
Retrograde amnesia	فقد ذاكرة السابق ، نسيان السابق
Retrospective processing	معالجة استرجاعية
Retrospective processing theory	نظرية المعالجة الاسترجاعية
Reverberatory active	نشيط ترددى
Reverberatory activity	نشاط ترددى
RNA	ح ن ر (حمض نووى ريبى)
Rule	قاعدة
Rule of the thumb	مقياس عملى
Salience	بروز
Satiation	إشباع ، إتخام

Savings score	درجة التوفير
Scallop effect	الأثر المتدرج
Scalloping	التدرج
Schedule of reinforcement	جدول التعزيز
Schedule-induced aggression	عدوان تحرضه الجداول
Schedule-induced polydipsia	عطاش تحرضه الجداول
Schedule-induced wheel running	تدوير عجلات تحرضه الجداول
Schizophrenia	فصام
Secondary reinforcer	معزز ثانوى
Secure relationship	علاقة آمنة
Semantic memory	ذاكرة معنوية ، ذكرى معنوية
Semantics	علم المعانى ، معانى ، معنى
Sensitization	التحسس
Sensory	حسى
Sensory nucleus	نواة حسية
Sensory preconditioning	إشراط مسبق حسى
Sensory register	سجل حسى
Sentence	جملة
Septum	حاجز
Serial position effect	أثر الوضع التسلسلى
Set	نزوع
Shaping	تشكيل
Short-term store	مخزون قصير الأمد
Sign stimulus	مثير إشارى
Sign tracking	تتبع الإشارات
Simultaneous conditioning	إشراط متواقت
Simultaneous focusing	تركيز متواقت

Simultaneous scanning	تصفح متواقت
Siphon	مَثْعَب
Sometimes opponent process (SOP)	عملية مناوئة أحياناً
Sometimes opponent process (SOP) theory	نظرية العملية المناوئة أحياناً
Spaced	متباعد
Spatial	مكانى ، حيّزى
Spatial attribute	خاصية حيّزية
Spatial-temporal hierarchy	تسلسل هرمى مكانى-زمانى
Species	نوع
Species-specific defense reaction	رد فعل دفاعى خاص بالنوع
Specific attribution	عزو محدد
Spontaneous recovery	استعادة تلقائية
Spreading activation theory	نظرية التفعيل الممتد
Stable attribution	عزو مستقر
Startle response	استجابة الإجفال
State-dependant learning	تعلم معتمد على الحالة
Stimulant	منشط
Stimulus	مثير
Stimulus environment	بيئة مثيرة
Stimulus narrowing	تضييق المثيرات
Stimulus selection	انتقاء المثير
Stimulus substitution theory	نظرية استبدال المثير
Stimulus-bound behavior	سلوك مقيد بالمثير
Stimulus-outcome expectancy	توقع نتيجة المثير
Stressful	مجهِد
Stuttering	تأتأة
Substantia nigra	المادة السوداء

Successive approximation procedure	نهج التقريب المتتالى
Summation test	اختبار جمعى
Superstitious behavior	سلوك خرافى
Suppression	إخماد
Suppression ratio	نسبة الإخماد
Surface structure	بنية سطحية
Surprise	مفاجأة
Sutherland-mackintosh theory of discrimination learning	نظرية سذرلند – مكنتوش فى تعلم التمييز
Symmetrical	متساوق
Synaptic	مشبكى
Syntax	تركيب الكلام ، علم تركيب الكلام
Systematic desensitization	نزع الحساسية المنهجى
Tegmentostriatal	سقيفى مخططى
Tegmentostriatal pathway	السبيل السقيفى المخططى
Temporal	صدغى، زمنى
Temporal attribute	خاصية زمنية
Temporal conditioning	إشراط زمنى
Terminal behavior	سلوك ختامى
Testosterone	هرمون ذكرى (تستسترون)
Thalamus	المهاد
Thematic	موضوعى
Thematic heirarchy	التسلسل الهرمى الموضوعى
Therapy	علاج
Thinking	تفكير
Thought	فكرة
Threshold	عتبة
Time-out from ﻍeinforcement	إيقاف مؤقت للتعزيز

Tolerance	تحمل
Trace conditioning	إشراط مقتفى
Transformational attribute	خاصية تحويلية
Transposition	تحوّل
Trauma	رضّة
Two-choice discrimination	تمييز بين خيارين
Two-factor theory of avoidance learning	نظرية العاملين فى تعلم الاجتناب
UCS preexposure effect	أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط
Unconditioned reflex	فعل منعكس غير مشرط
Unconditioned response	استجابة غير مشرطة
Unconditioned stimulus	مثير غير مشرط
Uncus	معقف
Unit sequence	تسلسل الوحدات
Universal helplessness	عجز عام
Unlearning	نسيان متعمد
Unstable attribution	عزو غير مستقر
Vacillation	تردد
Variable-interval schedule	جدول الفاصل المتحول
Variable-ratio schedule	جدول المعدل المتحول
Ventral	بطنى
Ventral tegmental area	المنطقة السقيفية البطنية
Ventricle	بطين
Verbal	لفظى
Verbal associative attribute	خاصية ربطية لفظية
Verbal code	رمز لفظى
Verbal coding	تشفير لفظى
Vesicle	حويصلة

Vicarious conditioning	إشراط بديل
Vicious-circle behavior	سلوك الحلقة المفرغة
Visual code	رمز بصرى
Visuospatial sketch pad	كراس رسم حيزى بصرى
Vowel sound	صوت لين
Well-defined problem	مشكلة حسنة التعريف
Withdrawal	انسحاب
Within-compound	مركّب داخلى
Within-compound associations	ارتباطات مركّبة داخلية
Working backward	عمل بالاتجاه المعاكس
Working backward heuristic	مشجع كشف العمل بالاتجاه المعاكس
Working memory	ذاكرة عاملة

(ترجمة المصطلحات مرتبة حسب التسلسل الأبجدى باللغة العربية)

Aplysia Californica	أبليسيا كاليفورنكا
Retension	إبقاء
Satiation	إتخام
Arousal, motivation, stimulation	إثارة
Incentive motivation	إثارة الحافز
Intracranial self-stimulation	إثارة ذاتية داخل القحف
Electrical stimulation of the brain	إثارة كهربائية للدما غ
Elation effect	أثر الابتهاج
Depression effect	أثر الاكتئاب
Positive contrast effect	أثر التباين الإيجابى
Negative contrast effect	أثر التباين السلبى
CS preexposure effect	أثر التعرض المسبق للمثير المشرط
UCS preexposur effect	أثر التعرض المسبق للمثير غير المشرط
Partial reinforcement effect	أثر التعزيز الجزئى
Irrelevant incentive effect	أثر الحافز العديم الصلة
Scallop effect	الأثر المتدرج
Serial position effect	أثر الوضع التسلسلى
Reinforcer devaluation effect	أثر خفض قيمة المعزِّز
Kamin effect	أثر كامن
Engram	أثر مخلَّف (فى الدما غ)
Operant	إجرائى
Thematic heirarch	التسلسل الهرمى الموضوعى
Frustration	إحباط
Backward masking	إخفاء رجعى

Suppression	إخماد
Conditioned immune system suppression	إخماد مشرط للجهاز المناعى
Immunosuppression	إخماد مناعى
Language acquisition device (LAD)	أداة اكتساب اللغة
Contingency management	إدارة الاحتمالات
Perceptual	إدراكى
Disinhibition	إزالة الكف
Attributional style	أسلوب عَزْوى
Acetylcholine	أسيتيل كولين
Flooding, satiation	إشباع
Conditioning	إشراط
Operant conditioning	إشراط إجرائى
Excitatory conditioning	إشراط استثارى
Appetitive conditioning	إشراط اشتهائى
Conditioning of opponent response	إشراط الاستجابة المناوئة
Fear conditioning	إشراط الخوف
Escape conditioning	إشراط الهروب
Pavlovian conditioning	إشراط بافلوفى
Vicarious conditioning	إشراط بديل
Backward conditioning	إشراط رجعى
Temporal conditioning	إشراط زمنى
Eyeblink conditioning	إشراط طرف العين
Flavor aversion conditioning	إشراط كره النكهة
Inhibitory conditioning	إشراط كفى
Delayed conditioning	إشراط متأخر
Simultaneous conditioning	إشراط متواقت

إشراط مركب	Compound conditioning
إشراط مسبق حسى	Sensory preconditioning
إشراط معاكس	Counterconditioning
إشراط مقتفى	Trace conditioning
إشراط من مرتبة أعلى	Higher-order conditioning
إشراط منفر	Aversive conditioning
إشراط وسيلى	Instrumental conditioning
إعادة	Rehearasl
إعادة الصيانة	Maintenance rehearsal
إعادة بناء الذكرى	Memory reconstruction
إعادة توسعية	Elaborative rehearsal
إعاقة	Bloking
إعاقة سياقية	Context blocking
إعاقة رجعية	Backward blocking
أفيونى	Opiate
إلحاحى	Compulsive
آلى	Mechanistic
آلية إطلاق فطرية	Innate releasing mechanism (IRM)
أمام الفصوص البصرية	Preoptic
أمبيرامين	Impirramine
إمكان استثارى	Excitatory potential
إنسى	Medial
إنزيم	Enzyme
أنواع السلوك	Behaviors
إيقاف مؤقت للتعزيز	Time-out from Reinforcement
أيقونة	Icon

أيونة	Ion
احتفاظ	Retension
احتمال حدوث	Contingency
اختبار إسقاطى	Projective test
اختبار التأخر	Retardation test
اختبار جمعى	Summation test
ارتباط	Association
ارتباطات مركبة داخلية	Within-compound associations
استجابة إجرائية	Operant response
استجابة إحباط توقعية	Anticipatory frustration response
استجابة ألم توقعية	Anticipatory pain response
استجابة اجتناب إيجابية	Active avoidance response
استجابة اجتناب سلبية	Passive avoidance response
استجابة ارتياح توقعية	Anticipatory relief response
استجابة الإجفال	Startle response
استجابة الهروب	Escape response
استجابة ربطية ضمنية	Implicit associative respones (IRA)
استجابة طرف العين	Eyeblink response
استجابة غير مشرطة	Unconditioned response
استجابة مشرطة	Conditioned response
استجابة مناوئة	Opponent response
استجابة موجهة	Orienting response
استجابة هدفية	Goal response
استجابة هدفية توقعية	Anticipatory goal response
استحواذى	Obsessive
استدعاء	Recall

استرجاع	Retrieval
استرخاء	Relaxation
استرخاء خاضع للقرائن	Cue-controlled relaxation
استعادة	Recall, recovery
استعادة بالتلميح	Cued recall
استعادة تلقائية	Spontaneous recovery
استعادة حرة	Free recall
استعداد	Predisposition
استقلابى	Metabolic
استقلال سلوكى	Behavioral autonomy
اعتياد	Habituation
افتراضى	Hypothetical
اقتداء	Modeling
اقتداء تدرجى	Graduated modeling
اقتداء مشارك	participant modeling
اقتراب	Approach
اقتران	Contiguity
اكتئاب	Depression
اكتئاب فقدان الأمل	Hopelessness depression
الامتداد العاطفى لنظرية العملية المناوئة أحيانًا	Affective Extension of SOP theory (AESOP)
انسحاب	Withdrawal
انتباهى	Attentional
انتقاء المثير	Stimulus eslection
انتقال الذورة	Peak shift
انفعال	Emotion
انفعالى	Emotional, emotive

Impulsive	اندفاعى
Instunctive drift	انحراف غريزى
Cue deflation	انكماش القرينة
Barbiturate oxazepam	باربيتورات الأوكزازبام
Salience	بروز
Imprinting	بصم
Insight	بصيرة
Ventral	بطنى
Ventricle	بطين
Aversive	بغيض، منفر
Pentobarbital	بنواباربتال
Benzedrine	بنزدرين
Surface structure	بنية سطحية
Deep structure	بنية عميقة
Cerebellar structure	بنية مخيخية
Environment	بيئة
Stimulus environment	بيئة مثيرة
Goal environment	بيئة هدفية
Environmental	بيئى
Stuttering	تأتأة
Coronary	تاجى
Insight	تبصر
Sign tracking	تتبع الإشارات
Memory consolidation	تثبيت الذكرى (الذكريات)
Responsivity	تجاوب
Experience, experiment	تجربة

Clustering	تجميع
Sensitization	تحسس
Means-end analysis	تحليل الوسيلة والغاية
Tolerance	تحمل
Drug tolerance	تحمل المخدرات
Transposition	تحوّل
Allocation	تخصيص
Behavioral allocation	تخصيص سلوكى
Proactive interference	تداخل سابق
Retroactive interference	تداخل لاحق
Interference	تدخل ، تداخل
Scalloping	تدرج
Omission training	تدريب الحذف
Incremental	تدريجى
Schedule-induced wheel runing	تدوير عجلات تحرضه الجداول
Retension	تذكُّر
Associationism	ترابطية
Vacillation	تردد
Syntax	تركيب الكلام
Conservative focusing	تركيز متحفظ
Simultaneous focusing	تركيز متواقت
Encoding	ترميز
Pairing	تزاوج
Letter sequence	تسلسل الحروف
Unit sequence	تسلسل الوحدات
Hierarchy	تسلسل هرمى

Habit hierarchy	تسلسل هرمى للعادات
Spatial-temporal hierarchy	تسلسل هرمى مكانى - زمانى
Coding	تشفير
Acoustic coding	تشفير صوتى
Verbal coding	تشفير لفظى
Shaping	تشكيل
Autoshaping	تشكيل تلقائى
Simultaneous scanning	تصفح متواقت
Behavioral contrast	تضاد سلوكى
Approach-avoidance conflict	تضارب الاقتراب والاجتناب
Stimulus narrowing	تضييق المثيرات
Evolution	تطور
Behavior modification	تعديل السلوك
Recognition	تعرُّف
Reinforcement	تعزيز
Negative reinforcement	تعزيز سلبى
Maximizing	تعظيم
Discrimination learning	تعلم التمييز
Errorless discrimination learning	تعلم التمييز بلا أخطاء
Discrmination learning	تعلم تمييزى
Learned irrelevance	تعلم عدم الصلة
Latent learning	تعلم كامن
State-dependant learning	تعلم معتمد على الحالة
Learning	تعلم ، حفظ
Generalization	تعميم
Dendrite	تغصّن

تغطية	Overshadowing
تفاؤل	Optimism
تفريق بين القوائم	List differentiation
تفريقى	Differential
تفكير	Thinking
تقريب	Approximation
تقلص النشاط	Hypoactivity
تقوية	Potentiation
تكثف	Cathexis
تكديس	Chunking
تكلفة الاستجابة	Response cost
تكيفى	Adaptive
تلفف حزامى	Cingulate gyrup
تلقيم	Priming
تماسك الذكرى (الذكريات)	Memory consolidation
تميّز	Distinctiveness
تمييز	Discrimination
تمييز إشراطى	Conditional discrimination
تمييز إشراطى	Conditioning discrimination
تمييز بين خيارين	Two-choice discrimination
تنبؤية	Predictability
تنبؤية القرينة	Cue predictiveness
تهيئة المناسبة ، مهيئ للمناسبة	Occasion setting
توافق	Contingency
توحد	Autism
توسط	Mediation

Elaboration	توسع
Expectancy	توقع
Stimulus-outcome expectancy	توقع نتيجة المثير
Behavior-reinforcer expectancy	توقع أن السلوك يؤدى إلى المعزِّز
Associative-link expectancy	توقع الحلقة الربطية
Efficacy expectancy	توقع الفعالية
Outcome expectancy	توقع النتيجة
Response-outcome expectancy	توقع نتيجة الاستجابة
Postreinforcement pause	توقف مؤقت بعد التعزيز
Conditioned immune system facilitation	تيسير مشرط للجهاز المناعى
Functional fixedness	ثبات وظيفى
Parapodium	جدار نظير
Schedule of reinforcement	جدول التعزيز
Differential reinforcement schedule	جدول التعزيز التفريقى
Differential reinforcement of otheer behaviors schedule	جدول التعزيز التفريقى لأنوا ع السلوك الأخرى
Differential reinforcement of high responding schedule	جدول التعزيز التفريقى للاستجابة العالية
Differential reinforcement of low responding schedule	جدول التعزيز التفريقى للاستجابة المنخفضة
Fixed-interval schedule	جدول الفاصل الثابت
Variable-interval schedule	جدول الفاصل المتحول
Ratio schedule	جدول المعدل
Fixed-ratio schedule	جدول المعدل الثابت
Variable-ratio schedule	جدول المعد المتحول
Interval schedule of reinforcement	جدول فصل التعزيز
Compound schedule	جدل مركب
Ratio schedule of reinforcement	جدول معدل التعزيز
Corpus Callosum	الجسم الثفنى

الجسم المخطط الجديد	Neostratium
جملة	Sentence
جملة عصبية مستقلة	Autonomic nervous system
جهاز التعزيز فى الدماغ الانتهائى الأوسط	Mesotelencephalic reinforcement system
جهاز مناعى	Immune system
ح ن أ (حمض نووى ريبى منقوص الأوكسجين)	DNA
ح ن ر (حمض نووى ريبى)	RNA
حاجز	Septum
حاجز النواة المرتكزة	Nucleus accumbens septum
حافز	Incentive, motive
حافز	Drive, motive
حالة أ	A State
حالة ب	B State
حذف	Omission
حركى	Dynamic
الحزام	Cinglum
الحزمة الدماغية الأمامية الإنسية	Medial forebrain bundle
حساب	Algorithm
حسى	Sensory
الحصين	Hippocampus
حقاز	Catalyst
حفز	Motivation
حفظ	Learning
حلامة الكازين	Casein hybrolysate
حلقة صوتية	Phonological loop
حويصلة	Vesicle

خارج عن التجربة	Extraexperimental
خاصية	Attribute, property
خاصية إملائية	Orthographic attribute
خاصية التكرار	Frequency attribute
خاصية الذاكرة	Memory attribute
خاصية تحويلية	Transformational attribute
خاصية حيِّزية	Spatial attribute
خاصية ربطية فئوية	Class associative attribute
خاصية ربطية لفظية	Verbal associative attribute
خاصية ربطية موازية	Parallel associative attribute
خاصية زمنية	Temporal attribute
خاصية سياقية	Context attribute
خاصية شكلية	Modality attribute
خاصية صوتية	Acoustic attribute
خاصية عاطفية	Affective attribute
خبرة	Experience
خِبْروى	Experiential
خريطة معرفية	Cognitive map
دارة	Circuit
دافع	Drive
دافع مكتسب	Acquired drive
درجة التوفير	Savings score
الدرنة الشمية	Olfactory tubercle
دفعات عصبية	Neural impulses
دواء مهدئ	Placebo
دوبامين	Dopamine

دوبامينى ، دوبامينى الفعل	Dopaminergic
دورة الوداق	Estrus cycle
الذَأب الحُمامى	Lupus erythematosus
ذاكرة	Memory
ذاكرة إجرائية	Procedural memory
ذاكرة أيقونية	Iconic memory
ذاكرة المصباح الومضى	Flashbulb memory
ذاكرة تقريرية	Declarative memory
ذاكرة حادثية	Episodic memory
ذاكرة صدوية	Echoic memory
ذاكرة عاملة	Workign memory
ذاكرة فوتوغرافية	Photographic memory
ذاكرة معنوية	Semantic memory
ذكرى	Memory
ذكرى إجرائية	Procedural memory
ذكرى أيقونية	Iconic memory
ذكرى المصباح الومضى	Flashbulb memory
ذكرى تقريرية	Declarative memory
ذكرى حادثية	Episodic memory
ذكرى رؤيوية	Eidetic memory
ذكرى صدوية	Echoic memory
ذكرى معنوية	Semantic memory
ذكرى مكبوتة	Repressed memory
رؤية نافذة	Insight
ربط	Association
ربطى	Associative
رجعى	Reactive
رد فعل	Reaction

Conditioned withdrawal reaction	رد فعل الانسحاب المشروط
Conversion reaction	رد فعل تحويلى
Species-specific defense reaction	رد فعل دفاعى خاص بالنوع
Trauma	رضَة
Visual code	رمز بصرى
Acoustical code	رمز سمعى
Acoustical code	رمز صوتى
Verbal code	رمز لفظى
Phobia	رهاب
Ingestional neophobia	رهاب تناول الطعام الجديد
Phobic	رهابى
Axon terminal button	زر الطرف المحوارى
Reaction time	زمن رد الفعل
Temporal	زمنى
Inferior olive	الزيتونة السفلى
Tegmentostriatal pathway	السبيل السقيفى المخططى
Nigrostriatal pathway	السبيل المخططى الأسود
Corticosteroid	ستيرويد قشرى
Sensory register	سجل حسى
Tegmentostriatal	سقيفى مخططى
Behavior	سلوك
Addictive Behavior	سلوك إدمانى
Adjunctive behavior	سلوك إلحاقى
Avoidance behavior	سلوك اجتناب
Appetitive behavior	سلوك اشتهائى
Approach behavior	سلوك اقتراب
Choice behavior	سلوك انتقاء
Vicious-circle behavior	سلوك الحلقة المفرغة

Terminal behavior	سلوك ختامى
Superstitious behavior	سلوك خرافى
Aggressive behavior	سلوك عدوانى
Stimulus-bound behavior	سلوك مقيد بالمثير
Ethological	سلوكى (خاص بسلوك الحيوان)
Animal misbehavior	سوء سلوك حيوانى
Context	سياق
Contextual	سياقى
Agonist	شادة
Reticular	شبكى
Phrase	شبه جملة
Family resemblance	شبه عائلى
Autisticlike	شبيه بالتوحد
Contingency	شرط توافق
Antecedent condition	شرط سالف
Hyperalgesia	شعور مفرط بالألم
Modality	شكل
Gaetalt	شكلى (غستالتى)
Temporal	صدغى
Echo	صدى
Mutism	الصمت
Consonant sound	صوت ساكن
Vowel sound	صوت لين
Phonology	صوتيات ، علم الصوتيات
Image	صورة
Eidetic image	صورة رؤيوية
Anagonist	ضادة
Action-specific energy	الطاقة الخاصة بعمل ما

ظاهرة	Phenomenon
ظهرى متوسط	Mediodorsal
عارض	Epiphenomenological
عاطفى	Affective
عالم الإنسان (الإنثروبوبوجيا)	Anthropologist
عامل	Operant
عامل محدد	Determinant
عبارة	Clause
عتبة	Threshold
عجز	Helplessness
عجز شخصى	personal helplessenss
عجز عام	Universal helplessenss
عجز متعلّم	Learned helplessenss
عدوان	Aggression
عدوان تحرضه الجداول	Schedule-induced aggression
عدوان يسببه الألم	Pain-induced aggression
عزو خارجى	External attribution
عزو داخلى	Internal attribution
عزو سببى	Causal attribution
عزو شامل	Global attribution
عزو غير مستقر	Unstable attribution
عزو محدد	Specific attribution
عزو مستقر	Stable attribution
عَزَوى	Attributional
عصاب تجريبى	Experimental neurosis
عصبون	Neuron
عطاش	Polydipsia
عطاش تحرضه الجداول	Schedule-induced polydipsia

Punishment	عقاب
Positive punishment	عقاب إيجابى
Negative punishment	عقاب سلبى
Opiate drug, opiate	عقار أفيونى
Druge	عقاقير
Pharmaclgical	عقاقيرى
Immunopharmacologic	عقاقيرى - مناعى
Equivalence belief	عقيدة المعادلة
Therapy	علاج
Secure relationship	علاقة آمنة
Anxious relationship	علاقة قلقة
Ethology	علم القوانين الحيوية
Semantics	علم المعانى
Clinical psychology	علم النفس السريرى (الإكلينيكى)
Psychophysics	علم النفس الطبيعى
Psycholinguistics	علم النفس اللغوى
Syntax	علم تركيب الكلام
Ethology	علم سلوك الحيوان
Working backward	عمل بالاتجاه المعاكس
Conditioning process	عملية إشراطية
Motivational process	عملية تحفيزية
Cognitive process	عملية معرفية
Sometimes opponent process (SOP)	عملية مناوئة أحيانًا
Pituitary gland	غدة نخامية
Instinct	غريزة
Instinctive	غريزى
Redundancy	غزارة
Postsynaptic membrane	الغشاء بعد الطبلى

الغشاء قبل الطبلى	Presynaptic membrane
غلصم	Gill
الفترة (الفاصل) بين المثيرين المشرط وغير المشرط	CS-UCS interval
الفترة الأفضل بين المثيرين المشرط وغير المشرط	Optimal CS-UCS interval
فتور حرارة الجسم	Hypothermia
فرط حرارة الجسم	Hyperthermia
فص	Lobe
فص أمامى	Frontal lobe
الفص الصدغى الإنسى	Lateral (medial) temporal lobe
فصام	Schizophrenia
فطرى	Innate
فعل منعكس	Reflex
فعل منعكس غير مشروط	Unconditioned reflex
فعل منعكس مشرط	Conditioned reflex
فقد الألم	Analgesia, hypoalgesia
فقد الذاكرة	Amnesia
فقد ذاكرة (نسيان) السابق	Retrograde amnesia
فقد ذاكرة (نسيان) اللاحق	Anterograde amnesia
فقدان الأمل	Hopelessness
فك الشفرة	Decoding
فكرة	Thought
فكرة البنية الاشتهائية	Appetitive structure view
فلز	Metal
فن الاستذكار	Mnemonics
فونيمة	Phoneme
قابلية الاستجابة	Responsiveness
قاعدة	Rule
قاعدة إثباتية	Affirmative rule

قاعدة فصلية	Disjunctive rule
قاعدة نافية	Negative rule
قانون الأثر	Conjunctive rule
قانون الاستعداد	Law of effect
قانون التدريب	Law of exercise
قانون الملاءمة	Matching law
قبو	Fornix
قدرة على الارتباط	Associability
قدوة	Model
قرينة	Cue
قشرة حوفية	Limbice cortex
قشرة مقدمة الجبهة	Prefrontal cortex
قشرة ، لحاء	Cortex
قشرى ، لحائى	Cortical
قصد	Purpose
قطمير	Putamen
قلق	Anxiety
القناة حول البطينية	Periverntricular tract
قيد	Constraint
كائن حى	Organism
كافيين	Caffeine
كالبين	Calpain
كبت	Repression
كراس رسم حيزى بصرى	Visuospatial sketch pad
كراهية	Aversion
كره	Aversion
كره النكهة	Flavor aversion
كفّ	Inhibition

Inhibition of delay	كفّ التأخير
External inhibition	كفّ خارجى
Reactive inhibition	كفّ رجعى
Reciprocal inhibition	كفّ متبادل
Conditioned inhibition	كفّ مشرط
Peg word	كفّ مشجب
Chlorpromazine	كلوربرومازين
Latency	كمون
Response latency	كمون الاستجابة
Cholinergic	كولينية الفعل
Neocortex	اللحاء الجديد
Language	لغة
Verbal	لفظى
Amygdala	لوزة (أميغدالا)
Substantia nigra	المادة السوداء
Inhibitor	مانع
Spaced	متباعد
Symmetrical	متساوق
Fales memory syndrome	متلازمة الذكريات المزيفة
Down's syndrome	متلازمة دوان
Korsakoff's syndrome	متلازمة كورساكوف
Massed	متواصل
Siphon	مَثْعَب
Stimulus	مثير
Sign stimulus	مثير إشارى
Conditional (conditioning) stimulus	مثير إشراطى
Unconditioned stimulus	مثير غير مشرط
Conditioned stimulus	مثير مشرط

Stressful	مجهد
Extinction	محو
Extinction of conditioned response	محو استجابة مشرطة
Axon	محوار
Peripheral	محيطى
Drugs	مخدرات
Long-term store	مخزون طويل الأمد
Short-tem store	مخزون قصير الأمد
Approach	مَدخل
Input	مُدخل
Rehearsal systems approach	مدخل أنظمة الإعادة
Behavior systems approach	مدخل أنظمة السلوك
Hierarchical approach	مدخل تسلسلى
Representativeness	مدى التمثيل
Central executive	مدير تنفيذى مركزى
Empiricism	المذهب التجريبى
Behaviorism	المذهب السلوكى
Purposive behaviorism	المذهب السلوكى الهادف
Functionalism	المذهب الوظيفى
Lupus	مرض الذأب
Within-compound	مركب داخلى
Central	مركزى
Pairing	مزاوجة
Problem	مسألة
Effector	مستجيب
Receptor	مستقبل
Depressant	مسكن
Dentate gyrus	مسنن حزامى

مشبكى	Synaptic
مشجع كشف	Heuristic
مشجع كشف التوافر	Availability heuristic
مشجع كشف العمل بالاتجاه المعاكس	Working backward heuristic
مشجع كشف الوسيلة والغاية	Means-end heuristic
مشجع كشف مدى التمثيل	Representativeness heuristic
مشروط	Contingent
مروطية	Modality
مشكلة حسنة التعريف	Well-defined problem
مشكلة سيئة التعريف	Ill-defined problem
مشكلة، مسألة	Problem
مصادر تداخل خارجة عن التجربة	Extraexperimental sources of interference
مصل مضاد للمفاويات	Antilymphocyte serum
معاقِب	Punisher
معالجة	Processing
معالجة استرجاعية	Retrospective processing
معالجة التذكير	Reminder-treatment
معانٍ	Semantics
معدن	Mineral
معرفة	Cognition
معرفى	Cognitive
معزِّز	Reinforcer
معزز أولى	Primary reinforcer
معزز إيجابى	Positive reinforcer
معزز ثانوى	Secondary reinforcer
معقف	Uncus
مفاجأة	Surprise
مفهوم	Concept

Procedural measure	مقياس إجرائى
Recall measure	مقياس استعادة
Recognition measure	مقياس تعرُّف
Rule of the thumb	مقياس عملى
Spatial	مكانى، حيّزى
Consummatory	مكمِّل
Defining features	ملامح معرِّفة
Characteristic features	ملامح مميِّزة
Massed practice	ممارسة مكثفة
Distributed practice	ممارسة موزعة
Generalized competition	ممارسة معمَّمة
Andrenocorticotropic	منبه قشرالكظر
Generalization gradient	منحنى التعميم
Excitatory generalization gradient	منحنى تعميم استشارى
Inhibitory generalization gradient	منحنى تعميم كفى
Construct	مُنشأ
Stimulant	منشط
Ventral tegmental area	المنطقة السقيفية البطنية
Respones prevention	منع الاستجابة
Aversive	منفِّر
Mythodology	منهجية
Thalamus	المهاد
Medial thalamus	المهاد الإنسى
Mediodorsal thalamus	المهاد الظهرى المتوسط
Occasion setter	مهيئ للمناسبة ، مثير مهيئ للمناسبة
Loci	مواقع
Morpheme	مورفيمة
Locus coeruleus	الموضوع الأزرق

Thematic	الموضوعى
Grammar	نحو
Phrase-surface grammar	نحو سطح أشباه الجمل
Myelinated	نخاعينية
Desenditization	نزع الحساسية
Systematic desensitization	نزع الحساسية المنهجى
Innate response tendencies	نزعات استجابة فطرية
Set	نزوع
Suppression ration	نسبة الإخماد
Forgetting, amnesia	نسيان
Retrograde amnesia	نسيان (فقدان ذاكرة) السابق
Anterograde amnesia	نسيان (فقدان ذاكرة) اللاحق
Unlearning	نسيان متعمد
Directed forgetting	نسيان موجّه
Reverberatory activity	نشاط ترددى
Hyperactivity	نشاط زائد
Evolutionary	نشوئى
Reverberatory active	نشاط ترددى
Maturation	نضج
Maturational	نضجى
Peg word system	نظام الكلمة المشجب
Associative network theories	نظريات الشبكة الربطية
Nucleotide rearrangement theory	نظرية إعادة ترتيب النوويد
Stimulus substitution theory	نظرية استبدال المثير
Exemplar theory	نظرية الأمثلة
Probability-differential theory	نظرية الاحتمالات التفريقية
Continuity theory of discrimination learning	نظرية الاستمرار فى تعلم التمييز
Concurrent interference theory of flavor-aversion learning	نظرية التدخل المتزامن فى تعلم كره النكهة

Cellular modification theory	نظرية التعديل الخلوى
Associative learning view of imprinting	نظرية التعلم الربطى فى البصم
Decay view of forgetting	نظرية التفسخ فى النسيان
Spreading activation theory	نظرية التفعيل الممتد
Response deprivation theory	نظرية الحرمان من الاستجابة
Learned safety theory of flavoraversion learning	نظرية السلامة المتعلَّمة فى تعلم كره النكهة
Melton's and Irwin's two-factor theory of interference	نظرية العاملَيْن فى التداخل التى وضعها ملتن وإروِن
Two-factor theory of avoidance leaming	نظرية العاملين فى تعلم الاجتناب
Opponent-process theory	نظرية العملية المناوئة
Sometimes opponent process (SOP) theoryy	نظرية العملية المناوئة أحياناً
Instinctive view of imprinting	النظرية الغريزية فى البصم
Retrospective processing theory	نظرية المعالجة الاسترجاعية
Comparator theory	نظرية المقارن
Prototype theory	نظرية النموذج الأصلى
Rescorla-Wagner associative theory	نظرية رسكورلا – واغنر الربطية
Sutherland-Mackintosh theory of discrimination learning	نظرية سذرلند – مكنتوش فى تعلم التمييز
Noncontinuity theory of discrimination learning	نظرية عدم الاستمرار فى تعلم التمييز
Craik-Lockhart level of processing view	نظرية كريك – لكهارت فى مستويات المعالجة
Lashley-Wade theory of generalization	نظرية لاشلى – ويد فى التمييز
Hull-Spence theory of discimination learning	نظرية هل – سبنس فى تعلم التمييز
Aversion	نفور
Flavor aversion	نفور من النكهة
Hypoglycemia	نقص السكر فى الدم
Blisspiont	نقطة السعادة
Positive transfer	نقل إيجابى
Fixed-Action Pattern	نمط الأفعال الثابت
Paradigm	نموذج
Attkinson-Shiffrin three-stage model in memry storage	نموذج أتكنسن – شفرن الثلاثى المراحل فى تخزين الذكريات

نموذج أصلى	Protorype
نموذج المعالجة الموزعة بشكل متساوٍ	Parallel distibuted processing model
نموذج مقارنة الملامح	Feature comparison model
نهج التقريب المتتالى	Successive approximation procedure
النواة المرتكزة	Nucleus accumbens
نواة حركية	Motor nucleus
نواة حسية	Sensory nucleus
نواة مذنبة	Caudate nucleus
نوبة نفسية المنشأ	Psychogenic seizure
نورأبنفرين	Norepinephrine
نوع	Species
نوويد	Nucleotide
هادف	Purposive
هدف	Purposive
هرمون ذكرى (تستسترون)	Testosterone
هلوسة	Hallucination
هياج	Agitation
وجهة نظر مكنتوش الانتباهية	Mackintosh's attentional view
وسيط لغوى طبيعى	Natural language mediator
وشاح	Mantle
الوطاء	Hypothalamus
وهم	Delusion

المراجع

Abrams, T. W., Karl, K. A., & Kandel, E. R. (1991). Biochemical studies of stimulus convergence during classical conditioning in aplysia: Dual regulation of adenylate cyclase by Ca^{2+}/calmodulin and transmitter. *Journal of Neuroscience, 11,* 2655–2665.

Abramson, L. Y. (1977). Universal versus personal helplessness: An experimental test of the reformulated theory of learned helplessness and depression. Unpublished doctoral dissertation, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Abramson, L. Y., Garber, J., & Seligman, M. E. P. (1980). Learned helplessness in humans: An attributional analysis. In J. Garber & M. E. P. Seligman (Eds.), *Human helplessness: Theory and applications* (pp. 3–34). New York: Academic.

Abramson, L. Y., Metalsky, G. I., & Alloy, L. B. (1989). Hopelessness depression: A theory-based subtype of depression. *Psychological Review, 96,* 358–372.

Abramson, L. Y., & Sackeim, H. A. (1977). A paradox in depression: Uncontrollability and self-blame. *Psychological Bulletin, 84,* 838–851.

Abramson, L. Y., Seligman, M. E. P., & Teasdale, J. D. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology, 87,* 49–74.

Adams, C. D. (1982). Variations in the sensitivity of instrumental responding to reinforcer devaluation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 34B,* 77–98.

Adams, C. D., & Dickinson, A. (1981). Instrumental responding following reinforcer devaluation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 33B,* 109–122.

Adelman, H. M., & Maatsch, J. L. (1956). Learning and extinction based upon frustration, food reward and exploratory tendency. *Journal of Experimental Psychology, 52,* 311–315.

Ader, R., & Cohen, N. (1981). Conditioned immunopharmacologic responses. In R. Ader (Ed.), *Psychoneuroimmunology.* New York: Academic.

Ader, R., & Cohen, N. (1982). Behaviorally conditioned immunosuppression and murine systemic lupus erythematosus. *Science, 215,* 1534–1536.

Ader, R., & Cohen, N. (1985). CNS-immune system interactions: Conditioning phenomena. *Behavior and Brain Science, 8,* 379–394.

Ader, R., & Cohen, N. (1991). The influence of conditioning on immune responses. In R. Ader, D. L. Felton, & N. Cohen (Eds.) *Psychoneuroimmunology.* (2nd ed.). New York: Academic.

Ader, R., & Cohen, N. (1993). Psychoneuroimmunology: Conditioning and stress. *Annual Review of Psychology, 44,* 53–85.

Aggleton, J. P., & Mishkin, M. (1985). Mammillary-body lesions and visual recognition in monkeys. *Experimental Brain Research, 58,* 190–197.

Agranoff, B. W. (1980). Biochemical events mediating the formation of short-term and long-term memory. In Y. Tsukada & B. W. Agranoff (Eds.), *Neurobiological basis of learning and memory.* New York: Wiley.

Ainslie, G. (1975). Specious reward: A behavioral theory of impulsiveness and impulse control. *Psychological Bulletin, 82,* 485–489.

Ainsworth, M. D. S. (1979). Attachment as related to mother-infant interaction. *Advances in the Study of Behaviour, 9,* 2–52.

Ainsworth, M. D. S. (1982). Attachment: Retrospect and prospect. In C. M. Parkes & J. Sevenson-Hinde (Eds.), *The place of attachment in human behavior.* New York: Basic Books.

Ainsworth, M. D. S., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Alford, G. S., & Turner, S. M. (1976). Stimulus interference and conditioned inhibition of auditory hallucinations. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 7,* 155–160.

Allison, J. (1983): *Behavioral economics.* New York: Praeger.

Allison, J. (1989). The nature of reinforcement. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Instrumental conditional theory and the impact of biological constraints in learning* (pp. 13–39). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Alloway, T. M. (1969). Effects of low temperature upon acquisition and retention in the grain beetle *(Tenebrio molitor). Journal of Comparative and Physiological Psychology, 69,* 1–8.

Alloy, L. B., Kelly, K. A., Mineka, S., & Clements, C. M. (1990). Comorbidity in anxiety and depressive disorders: A helplessness/hopelessness perspective. In J. D. Maser & C. R. Cloniger (Eds.), *Comorbidity in anxiety and mood disorders.* Washington, D.C.: American Psychiatric Press.

Alvarez-Royo, P., Clower, R. P., Zola-Morgan, S., & Squire, L. R. (1991). Stereotaxic lesions of the hippocampus in monkeys: Determination of surgical coordinates and analysis of lesions using magnetic resonance imaging. *Journal of Neuroscience Methods, 38,* 223–232.

American Psychological Association (1982). *Ethical principles in the conduct of research with human participants.* Washington, D.C.: Author.

Amsel, A. (1958). The role of frustrative nonreward in noncontinuous reward situations. *Psychological Bulletin, 55,* 102–119.

Amsel, A. (1962). Frustrative nonreward in partial reinforcement and discrimination learning. *Psychological Review, 69,* 306–328.

Amsel, A. (1967). Partial reinforcement effects on vigor and persistence. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 1). New York: Academic.

Amsel, A. (1972). Behavior habituation, counterconditioning, and a general theory of persistence. In A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory* (pp. 409–426). New York: Appleton-Century-Crofts.

Anger, D. (1963). The role of temporal discriminations in the reinforcement of Sidman avoidance behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 6,* 477–506.

Annau, Z., & Kamin, L. J. (1961). The conditioned emotional response as a function of intensity of the US. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 54,* 428–432.

Appel, J. B. (1963). Punishment and shock intensity. *Science, 14,* 528–529.

Archer, B. U., & Margolin, R. R. (1970). Arousal effects in intentional recall and forgetting. *Journal of Experimental Psychology, 86,* 8–12.

Armus, H. L. (1959). Effect of magnitude of reinforcement on acquisition and extinction of a running response. *Journal of Experimental Psychology, 58*, 61–63.
Arnold, H. M., Grahame, N. J., & Miller, R. R. (1991). Higher-order occasion setting. *Animal Learning & Behavior, 19*, 58–64.
Aronfreed, J., & Leff, R. (1963). The effects of intensity of punishment and complexity of discrimination upon the generalization of an internalized inhibition. Unpublished manuscript, University of Pennsylvania, Philadelphia.
Atkinson, J. W. (1958). *Motives in fantasy, action and society*. Princeton, N.J.: Van Nostrand.
Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Princeton, N.J.: Van Nostrand.
Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American, 225*, 82–90.
Atwater, S. K. (1953). Proactive inhibition and associative facilitation as affected by degree of prior learning. *Journal of Experimental Psychology, 46*, 400–404.
Averbach, E. (1963). The span of apprehension as a function of exposure duration. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 2*, 60–64.
Averbach, E., & Coriell, A. S. (1961). Short-term memory in vision. *Bell System Technical Journal, 40*, 309–328.
Averbach, E., & Sperling, G. (1961). Short-term storage of information in vision. In C. Cherry (Ed.), *Fourth London Symposium on Information Theory*. London and Washington, D.C.: Butterworth.
Ayllon, T., & Azrin, N. H. (1965). The measurement and reinforcement of behavior of psychotics. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 8*, 357–383.
Ayllon, T., & Azrin, N. H. (1968). *The token economy: A motivation system for therapy and rehabilitation*. New York: Appleton-Century-Crofts.
Azrin, N. H. (1964, September). *Aggression*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Los Angeles.
Azrin, N. H., Hake, D. F., Holz, W. C., & Hutchinson, R. R. (1965). Motivational aspects of escape from punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 8*, 31–44.
Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 380–447). New York: Appleton-Century-Crofts.
Azrin, N. H., Holz, W. C., & Hake, D. F. (1963). Fixed-ratio punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*, 141–148.
Azrin, N. H., Hutchinson, R. R., & Hake, D. F. (1966). Extinction-induced aggression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 9*, 191–204.
Azrin, N. H., Hutchinson, R. R., & McLaughlin, R. (1965). The opportunity for aggression as an operant reinforcer during aversive stimulation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 8*, 171–180.
Azrin, N. H., Hutchinson, R. R., & Sallery, R. D. (1964). Pain aggression toward inanimate objects. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 7*, 223–228.
Azrin, N. H., Sneed, T. J., & Foxx, R. M. (1973). A rapid method of eliminating bedwetting (enuresis) of the retarded. *Behaviour Research and Therapy, 11*, 427–434.
Bacon, W. E. (1962). Partial-reinforcement extinction following different amounts of training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 55*, 998–1003.
Baddeley, A. D. (1976). *The psychology of memory*. New York: Basic Books.
Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
Baddeley, A. D., & Scott, D. (1971). Short-term forgetting in the absence of proactive inhibition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 23*, 275–283.
Badia, P., Culbertson, S., & Harsch, J. (1973). Choice of longer or stronger signaled shock over shorter or weaker unsignaled shock. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 19*, 25–32.

Baer, D. M. (1962). Laboratory control of thumbsucking by withdrawal and representation of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 5*, 525–528.

Baerends, G. P., Brouwer, R., & Waterbolk, H. T. (1955). Ethological studies on Lebistes reticulatus (Peters): I. An analysis of the male courtship pattern. *Behaviour, 8*, 249–334.

Baker, A. G. (1976). Learned irrelevance and learned helplessness: Rats learn that stimuli, reinforcers and responses are uncorrelated. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 2*, 130–141.

Baker, A. G., & Baker, P. A. (1985). Does inhibition differ from excitation: Proactive interference, contextual conditioning, and extinction. In R. R. Miller & N. S. Spear (Eds.), *Information processing in animals: Conditioned inhibition* (pp. 151–184). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Baker, A. G., & Mackintosh, N. J. (1979). Pre-exposure to the CS alone, US alone, or CS and US uncorrelated: Latent inhibition, blocking by context, or learned irrelevance? *Learning and Motivation, 10*, 278–294.

Baker, A. G., & Mercier, P. (1989). Attention, retrospective processing and cognitive representations. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 85–101). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Baker, A. G., Mercier, P., Gabel, J., & Baker, P. A. (1981). Contextual conditioning and the US preexposure effect in conditioned fear. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 7*, 109–128.

Balleine, B. W., & Dickinson, A. (1991). Instrumental performance following reinforcer devaluation depends upon incentive learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 43B*, 279–296.

Balleine, B. & Dickinson, A. (1992). Signalling and incentive processes in instrumental reinforcer devaluation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 45B*, 285–301.

Balsam, P. D. (1984). Relative time in trace conditioning. *Annals of the New York Academy of Sciences, 423*, 211–227.

Balsam, P. D., & Schwartz, A. L. (1981). Rapid contextual conditioning in autoshaping. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 7*, 382–393.

Bandura, A. (1971). *Social learning theory.* Morristown, N.J.: General Learning.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change. *Psychological Review, 84*, 191–215.

Bandura, A. (1982). The self and mechanisms of agency. In J. Suls (Ed.), *Psychological Perspectives on the Self* (Vol. 1, pp. 3–39). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognition theory.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Bandura, A., & Adams, N. E. (1977). Analysis of self-efficacy theory of behavioral change. *Journal of Personality and Social Psychology, 1*, 287–310.

Bandura, A., Adams, N. E., & Beyer, J. (1977). Cognitive processes mediating behavioral change. *Journal of Personality and Social Psychology, 35*, 125–129.

Bandura, A., Blanchard, E. B., & Ritter, R. (1969). The relative efficacy of desensitization and modeling approaches for inducing behavioral, affective, and attitudinal changes. *Journal of Personality and Social Psychology, 13*, 173–199.

Bandura, A., Grusec, J. E., & Menlove, F. L. (1967). Vicarious extinction of avoidance behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 5*, 16–23.

Bandura, A., Jeffrey, R. W., & Gajdos, F. (1975). Generalizing change through participant modeling with self-directed mastery. *Behaviour Research and Therapy, 13*, 141–152.

Bandura, A., & Menlove, F. L. (1968). Factors determining vicarious extinction of avoidance behavior through symbolic modeling. *Journal of Personality and Social Psychology, 8,* 99–108.

Bandura, A., & Perloff, B. (1967). Relative efficacy of self-monitored and externally imposed reinforcement systems. *Journal of Personality and Social Psychology, 7,* 11–16.

Bandura, A., & Rosenthal, T. L. (1966). Vicarious classical conditioning as a function of arousal level. *Journal of Personality and Social Psychology, 3,* 54–62.

Bandura, A., & Walters, R. H. (1959). *Adolescent aggression.* New York: Ronald.

Banks, R. K., & Vogel-Sprott, M. (1965). Effect of delayed punishment on an immediately rewarded response in humans. *Journal of Experimental Psychology, 70,* 357–359.

Barlow, D. H., Craske, M. G., Cerny, J. A., & Klosko, J. S. (1989). Behavior treatment of panic disorder. *Behavior Therapy, 20,* 261–282.

Barnes, G. W. (1956). Conditioned stimulus intensity and temporal factors in spaced-trial classical conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 51,* 192–198.

Barnes, J. M., & Underwood, B. J. (1959). "Fate" of first-list associations in transfer theory. *Journal of Experimental Psychology, 58,* 97–105.

Baron, A. (1965). Delayed punishment of a runway response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 60,* 131–134.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology.* London: Cambridge University Press.

Barton, E. S., Guess, D., Garcia, E., & Baer, D. M. (1970). Improvement of retardates' mealtime behaviors by time-out procedures using multiple baseline techniques. *Journal of Applied Behavior Analysis, 3,* 77–84.

Bass, M. J., & Hull, C. L. (1934). The irradiation of a tactile conditioned reflex in man. *Journal of Comparative Psychology, 17,* 47–65.

Bateson, J. (1991). Is imprinting such a special case? In J. R. Krebs & G. Horn (Eds.), *Behavioural and neural aspects of learning and memory.* Oxford: Oxford University Press.

Bateson, P. P. G. (1969). Imprinting and the development of preferences. In A. Ambrose (Ed.), *Stimulation in early infancy* (pp. 109–132). New York: Academic.

Baum, M. (1968). Reversal learning of an avoidance response and the Kamin effect. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 66,* 495–497.

Baum, M. (1970). Extinction of avoidance responding through response prevention (flooding). *Psychological Bulletin, 74,* 276–284.

Baum, W. M. (1981). Optimization and the matching law as accounts of instrumental behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 36,* 387–403.

Baumind, D. (1983). Rejoinder to Lewis' reinterpretation of parental firm control affects: Are authoritative families rarely harmonious? *Psychological Bulletin, 94,* 132–142.

Bechterev, V. M. (1913). *La psychologie objective.* Paris: Alcan.

Beck, A. T. (1963). Thinking and depression: I. Idiosyncratic content and cognitive distortions. *Archives of General Psychiatry, 9,* 324–333.

Becker, H. C., & Flaherty, C. F. (1982). Influence of ethanol on contrast in consummatory behavior. *Psychopharmacology, 77,* 253–258.

Becker, H. C., & Flaherty, C. F. (1983). Chlordiazepoxide and ethanol additively reduce gustatory negative contrast. *Psychopharmacology, 80,* 35–37.

Bedard, J. (1989). Expertise in auditing: Myth or reality? *Accounting, Organizations and Society, 14,* 113–131.

Bedard, J., & Chi, M. T. H. (1992). Expertise. *Current Directions in Psychological Science, 1,* 135–139.

Belli, R. F. (1989). Influences of misleading postevent information: Misinformation interference and acceptance. *Journal of Experimental Psychology: General, 118,* 72–85.

Beneke, W. N., & Harris, M. B. (1972). Teaching self-control of study behavior. *Behaviour Research and Therapy, 10*, 35–41.

Berger, S. M. (1962). Conditioning through vicarious instigation. *Psychological Review, 69*, 450–466.

Berkowitz, L. (1962). *Aggression: A social psychological analysis*. New York: McGraw-Hill.

Berkowitz, L. (1969). *Roots of aggression*. New York: Atherton.

Berkowitz, L. (1971). The contagion of violence: An S-R mediational analysis of some effects of observed aggression. In M. Page (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*, (pp. 95–135). Lincoln: University of Nebraska Press.

Berkowitz, L. (1978). Do we have to believe we are angry with someone in order to display "angry" aggression toward that person? In L. Berkowitz (Ed.), *Cognitive theories in social psychology: Papers reprinted from the advances in Experimental Social Psychology* (pp. 455–463). New York: Academic.

Berkowitz, L. (1980). *A survey of social psychology* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Berkowitz, L., & LePage, A. (1967). Weapons as aggression-eliciting stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology, 7*, 202–207.

Berman, J., & Katzev, R. (1972). Factors involved in the rapid elimination of avoidance behavior. *Behaviour Research and Therapy, 10*, 247–256.

Bernard, L. L. (1924). *Instinct: A study in social psychology*. New York: Holt.

Bernstein, I. L. (1978). Learned taste aversions in children receiving chemotherapy. *Science, 200*, 1302–1303.

Bernstein, I. L., & Webster, M. M. (1980). Learned taste aversions in humans. *Physiology and Behavior, 25*, 363–366.

Bersh, P. J. (1951). The influence of two variables upon the establishment of a secondary reinforcer for operant responses. *Journal of Experimental Psychology, 41*, 62–73.

Best, M. R., Batson, J. D., Meachum, C. L., Brown, E. R., & Ringer, M. (1985). Characteristics of taste-mediated environmental potentiation in rats. *Learning and Motivation, 16*, 190–209.

Best, M. R., & Domjan, M. (1979). Characteristics of the lithium-mediated proximal US-preexposure effect in flavor-aversion conditioning. *Animal Learning and Behavior, 7*, 433–440.

Best, M. R., & Gemberling, G. A. (1977). Role of short-term processes in the conditioned stimulus preexposure effect and the delay of reinforcement gradient in long-delay taste-aversion learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 3*, 253–263.

Best, P. J., Best, M. R., & Henggeler, S. (1977). The contribution of environmental non-ingestive cues in conditioning with aversive internal consequences. In L. M. Barker, M. R. Best, & M. Domjan (Eds.), *Learning mechanisms in food selection* (pp. 371–393). Waco, Tex.: Baylor University Press.

Best, P. J., Best, M. R., & Mickley, G. A. (1973). Conditioned aversion to distinct environmental stimuli resulting from gastrointestinal distress. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 85*, 250–257.

Bever, T. G. (1970). The cognitive basis for linguistic structures. In J. R. Hayes (Ed.), *Cognition and development of language*. New York: Wiley.

Biederman, G. B., D'Amato, M. R., & Keller, D. M. (1964). Facilitation of discriminated avoidance learning by dissociation of CS and manipulandum. *Psychonomic Science, 1*, 229–230.

Bintz, J. (1970). Time-dependent memory deficits of aversively motivated behavior. *Learning and Motivation, 1*, 405–406.

Birch, H. G., & Rabinowitz, H. S. (1951). The negative effect of previous experience on productive thinking. *Journal of Experimental Psychology, 41*, 121–125.

Bishop, G. D. (1991). Understanding the understanding of illness: Lay disease representations. In J. A. Skelton & R. T. Croyle (Eds.), *Mental representation in health and illness*. New York: Springer-Verlag.

Bjork, R. A. (1972). Theoretical implications of directed forgetting. In A. W. Melton & E. Martin (Eds.), *Coding processes in human memory* (pp. 217–235). New York: Winston & Wiley.

Bjork, R. A. (1989). Retrieval inhibition as an adaptive mechanism in human memory. In H. L. Roediger & F. I. M. Craik (Eds.), *Variety of memory and consciousness* (pp. 309–330). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Blakemore, C. B., Thorpe, J. G., Barker, J. C., Conway, C. G., & Lavin, N. I. (1963). The application of paradic aversion conditioning in a case of transvestism. *Behaviour Research and Therapy, 1*, 29–34.

Blanchard, R. J., & Blanchard, D. C. (1969). Crouching as an index of fear. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 67*, 370–375.

Blehar, M. C., Lieberman, A. F., & Ainsworth, M. D. S. (1977). Early face-to-face interaction and its relation to later infant-mother attachment. *Child Development, 48*, 182–194.

Blodgett, H. C., & McCutchan, K. (1947). Place versus response-learning in a simple T-maze. *Journal of Experimental Psychology, 37*, 412–422.

Blodgett, H. C., & McCutchan, K. (1948). The relative strength of place and response learning in the T-maze. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 41*, 17–24.

Bloomfield, T. M. (1972). Contrast and inhibition in discrimination learning by the pigeon: Analysis through drug effects. *Learning and Motivation, 3*, 162–178.

Blough, D., & Blough, P. (1977). Animal psychophysics. In W. K. Harris & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 514–539). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Boakes, R. A., Poli, M., Lockwood, M. J., & Goodall, G. (1978). A study of misbehavior: Token reinforcement in the rat. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 29*, 115–134.

Bolles, R. C. (1969). Avoidance and escape learning: Simultaneous acquisition of different responses. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 68*, 355–358.

Bolles, R. C. (1970). Species-specific defense reactions and avoidance learning. *Psychological Review, 77*, 32–48.

Bolles, R. C. (1972). Reinforcement, expectancy and learning. *Psychological Review, 79*, 394–409.

Bolles, R. C. (1975). *Theory of motivation* (2nd ed.). New York: Harper & Row.

Bolles, R. C. (1978). The role of stimulus learning in defensive behavior. In S. H. Hulse, H. Fowler, & W. K. Honig (Eds.), *Cognitive processes in animal behavior* (pp. 89–108). Hillsda N.J.: Erlbaum.

Bolles, R. C. (1979). *Learning theory* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Bolles, R. C., & Collier, A. C. (1976). The effect of predictive cues on freezing in rats. *Animal Learning and Behavior, 4*, 6–8.

Bolles, R. C., Collier, A. C., Bouton, M. E., & Marlin, N. A. (1978). Some tracks for ameliorating the trace-conditioning deficit. *Bulletin of the Psychonomic Society, 11*, 403–406.

Bolles, R. C., & Riley, A. (1973). Freezing as an avoidance response: Another look at the operant-respondent distinction. *Learning and Motivation, 4*, 268–275.

Bolles, R. C., & Seelbach, S. (1964). Punishing and reinforcing effects of noise onset and termination for different responses. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 58*, 127–132.

Bolles, R. C., & Tuttle, A. V. (1967). A failure to reinforce instrumental behavior by terminating a stimulus that had been paired with shock. *Psychonomic Science, 9*, 255–256.

Borkovec, T. D. (1976). Physiological and cognitive processes in the regulation of fear. In G. E. Schwartz & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation: Advances in research* (pp. 261–312). New York: Plenum.

Borkovec, T. D. (1978). Self-efficacy: Cause or reflection of behavioral change? In S. Rachman (Ed.), *Advances in behavior research and therapy* (Vol. 1, pp. 163–170). Oxford: Pergamon.

Bousfield, W. A. (1953). The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *Journal of General Psychology, 49*, 229–240.

Bouton, M. E., Jones, D. L., McPhillips, S. A., & Swartzentruber, D. (1986). Potentiation and overshadowing in odor-aversion learning: Role of method of odor presentation, the distal-proximal cue distinction, and the conditionability of odor. *Learning and Motivation, 17*, 115–138.

Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist, 36*, 129–148.

Bower, G. H., Fowler, H., & Trapold, M. A. (1959). Escape learning as a function of amount of shock reduction. *Journal of Experimental Psychology, 48*, 482–484.

Bower, G. H., & Hilgard, E. R. (1981). *Theories of learning* (5th ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Bower, G. H., & Springston, F. (1970). Pauses as recording points in letter sequences. *Journal of Experimental Psychology, 83*, 421–430.

Bower, G. H., Starr, R., & Lazarovitz, L. (1965). Amount of response-produced change in the CS and avoidance learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 59*, 13–17.

Bowlby, J. (1982). *Attachment and loss* (2nd ed.). New York: Basic Books.

Boyd, H., & Fabricius, E. (1965). Observations on the incidence of following of visual and auditory stimuli in naive mallard ducklings *(Anas platrhynchos). Behaviour, 25*, 1–15.

Bozarth, M. A., & Wise, R. A. (1981). Heroin reward is dependent on a dopaminergic substrate. *Life Science, 29*, 1881–1886.

Bozarth, M. A., & Wise, R. A. (1983). Neural substrates of opiate reinforcement. *Progress in Neuropharmacology and Biological Psychiatry, 7*, 569–575.

Brady, J. V. (1961). Motivational-emotional factors and intracranial self-stimulation. In D. E. Sheer (Ed.), *Electrical stimulation of the brain* (pp. 413–430). Austin: University of Texas Press.

Bramel, D., Taub, B., & Blum, B. (1968). An observer's reaction to the suffering of his enemy. *Journal of Personality and Social Psychology, 8*, 384–392.

Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1993). *The ideal problem solver (2nd ed.)*. New York: Freeman.

Braud, W., Wepman, B., & Russo, D. (1969). Task and species generality of the "helplessness" phenomenon. *Psychonomic Science, 16*, 154–155.

Braveman, N. S. (1974). Poison-based avoidance learning with flavored or colored water in guinea pigs. *Learning and Motivation, 5*, 182–194.

Braveman, N. S. (1975). Formation of taste aversions in rats following prior exposure to sickness. *Learning and Motivation, 6*, 512–534.

Breitmeyer, B. B., & Ganz, L. (1976). Implication of sustained and transient channels for theories of visual pattern masking, saccadic suppression, and information processing. *Psychological Review, 83*, 1–36.

Breland, K., & Breland, M. (1961). The misbehavior of organisms. *American Psychologist, 61*, 681–684.

Breland, K., & Breland, M. (1966). *Animal Behavior.* New York: Macmillan.

Brewer, W. F., & Treyens, J. C. (1981). Role of schemata in memory for places. *Cognitive Psychology, 13*, 207–230.

Briere, J., & Conte, J. R. (1993). Self-reported amnesia for abuse in adults molested as children. *Journal of Traumatic Stress, 6*, 21–31.

Briggs, M. H., & Kitto, G. B. (1962). The molecular basis of memory. *Psychological Review, 69*, 537–541.

Bristol, M. M., & Sloane, H. N., Jr. (1974). Effects of contingency contracting on study rate and test performance. *Journal of Applied Behavior Analysis, 7*, 271–285.

Britt, M. D., & Wise, R. A. (1983). Ventral tegmental site of opiate reward: Antagonism by a hydrophilic opiate receptor blocker. *Brain Research, 258*, 105–108.

Brogden, W. J. (1939). Sensory pre-conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 25*, 323–332.

Brooks, C. I. (1980). Effect of prior nonreward on subsequent incentive growth during brief acquisition. *Animal Learning and Behavior, 8*, 143–151.

Brown, J. L. (1975). *The evolution of behavior.* New York: Norton.

Brown, J. S. (1942). Factors determining conflict reactions in different discriminations. *Journal of Experimental Psychology, 31*, 272–292.

Brown, J. S. (1948). Gradients of approach and avoidance responses and their relation to level of motivation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 41*, 450–465.

Brown, J. S. (1969). Factors affecting self-punitive behavior. In B. Campbell & R. M. Chunk (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 467–514). New York: Appleton-Century-Crofts.

Brown, J. S., & Jacobs, A. (1949). The role of fear in the motivation and acquisition of responses. *Journal of Experimental Psychology, 39*, 747–759.

Brown, J. S., Martin, R. C., & Morrow, M. W. (1964). Self-punitive behavior in the rat: Facilitative effects of punishment on resistance to extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 57*, 127–133.

Brown, P. L., & Jenkins, H. M. (1968). Autoshaping of the pigeon's key peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 11*, 1–8.

Brown, R., Cazden, C., & Bellugi, U. (1969). The child's grammar from I to III. In J. P. Hill (Ed.), *Minnesota Symposium on Child Psychology* (Vol. 2, pp. 28–73). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Brown, R., & Kulik, J. (1977). Flashbulb memories. *Cognition, 5*, 73–99.

Brucke, E. (1874). *Lectures on physiology.* Vienna: University of Vienna.

Bruner, J. S. (1978). Learning the mother tongue. *Human Nature, 1*, 42–49.

Bruner, J. S., Goodnow, J. J., & Austin, G. A. (1956). *A study of thinking.* New York: Wiley.

Brush, F. R. (Ed.). (1970). *Aversive conditioning and learning.* New York: Academic.

Brush, F. R. (1971). Retention of aversively motivated behavior. In F. R. Brush (Ed.), *Aversive conditioning and learning* (pp. 402–465). New York: Academic.

Bucher, B., & Fabricatore, J. (1970). Use of patient-administered shock to suppress hallucinations. *Behavior Therapy, 1*, 382–385.

Bugelski, B. R. (1968). Images as mediators in one-trial paired-associated learning: II. Self-timing in successive lists. *Journal of Experimental Psychology, 77*, 328–334.

Burgess, E. P. (1968). The modification of depressive behaviors. In R. D. Rubin and C. M. Franks (Eds.), *Advances in behavior therapy.* New York: Academic.

Burns, B. D. (1958). *The mammalian cerebral cortex.* London: Arnold.

Butler, R. A., & Harlow, H. F. (1954). Persistence of visual exploration in monkeys. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47*, 257–263.

Butter, C. M., & Thomas, D. R. (1958). Secondary reinforcement as a function of the amount of primary reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 51,* 346–348.

Caggiula, A. R., & Szechtman, H. (1972). Hypothalamic stimulation: A biphasic influence on the copulation of the male rat. *Behavioral Biology, 7,* 591–598.

Caldwell, W. E., & Jones, H. B. (1954). Some positive results on a modified Tolman and Honziik insight maze. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47,* 416–418.

Camerer, C., & Johnson, E. J. (1991). The process-performance paradox in expert judgment: How can experts know so much and predict so badly? In K. M. Ericsson & J. Smith (Eds.), *Toward a theory of expertise: Prospects and limits.* Cambridge: Cambridge University Press.

Camp, D. S., Raymond, G. A., & Church, R. M. (1967). Temporal relationship between response and punishment. *Journal of Experimental Psychology, 74,* 114–123.

Campbell, B. A., & Church, P. M. (1969). *Punishment and aversive behavior.* New York: Appleton-Century-Crofts.

Campbell, B. A., & Kraeling, D. (1953). Response strength as a function of drive level and amount of drive reduction. *Journal of Experimental Psychology, 45,* 97–101.

Cannon, D., Berman, R., Baker, T., & Atkinson, C. (1975). Effect of preconditioning unconditioned stimulus experience on learned taste aversions. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 104,* 270–284.

Cantor, M. B., & Wilson, J. F. (1984). Feeding the face: New directions in adjunctive behavior research. In F. R. Brush & J. B. Overmier (Eds.), *Affect, conditioning, and cognition* (pp. 299–311). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Capaldi, E. J. (1964). Effect of N-length, number of different N-lengths and number of reinforcements on resistance to extinction. *Journal of Experimental Psychology, 68,* 230–239.

Capaldi, E. J. (1966). Partial reinforcement: A hypothesis of sequential effects. *Psychological Review, 73,* 459–479.

Capaldi, E. J. (1967). A sequential hypothesis of instrumental learning. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 1, pp. 67–156). New York: Academic.

Capaldi, E. J. (1971). Memory and learning: A sequential viewpoint. In W. K. Honig & P. H. R. James (Eds.), *Animal memory* (pp. 115–154). New York: Academic.

Capaldi, E. J., Hart, D., & Stanley, L. R. (1963). Effect of intertrial reinforcement on the aftereffect of nonreinforcement and resistance to extinction. *Journal of Experimental Psychology, 65,* 70–74.

Capaldi, E. J., & Spivey, J. E. (1964). Stimulus consequences of reinforcement and nonreinforcement: Stimulus traces or memory. *Psychonomic Science, 1,* 403–404.

Capretta, P. J. (1961). An experimental modification of food preference in chickens. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 54,* 238–242.

Carew, T. J., Hawkins, R. D., & Kandel, E. R. (1983). Differential classical conditioning of a defensive withdrawal reflex in *Aplysia californica. Science, 219,* 397–420.

Carlson, N. R. (1984). *Psychology: The science of behavior.* Boston: Allyn & Bacon.

Carlton, P. L. (1969). Brain-acetylcholine and inhibition. In J. T. Tapp (Ed.), *Reinforcement and behavior* (pp. 288–325). New York: Academic.

Carr, G. D., & White, N. (1984). The relationship between stereotype and memory improvement produced by amphetamine. *Psychopharmacology, 82,* 203–209.

Carr, G. D., & White, N. (1986). Anatomical dissociation of amphetamine's rewarding and aversive effects: An intracranial microinjection study. *Psychopharmacology, 39,* 340–346.

Carter, L. F. (1941). Intensity of conditioned stimulus and rate of conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 28*, 481–490.

Catania, A. C. (1979). *Learning*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Catania, A. C., & Reynolds, G. S. (1968). A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 11*, 327–383.

Cautela, J. R. (1977). The use of covert conditioning in modifying pain behavior. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 8*, 45–52.

Ceci, S. J., Ross, D. F., & Toglia, M. P. (1987). Suggestibility of children's memory: Psychological implications. *Journal of Experimental Psychology: General, 116*, 38–49.

Cermak, L. S., & Craik, F. I. M. (1979). *Levels of processing in human memory*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Chandler, C. C. (1991). How memory for an event is influenced by related events: Interference in modified recognition tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 17*, 115–125.

Chang, V. C., Mark, G. P., Hernandez, L., & Hoebel, B. G. (1988). Extracellular dopamine increases in the nucleus accumbens following rehydration or sodium repletion. *Society for Neuroscience Abstracts, 14*, 527.

Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). The mind's eye in chess. In W. G. Chase (Ed.), *Visual information processing* (pp. 215–281). New York: Academic.

Cherek, D. R. (1982). Schedule-induced cigarette self-administration. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior, 17*, 523–527.

Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *Journal of the Acoustical Society of America, 25*, 975–979.

Cheyne, J. A., Goyeche, J. R., & Walters, R. H. (1969). Attention, anxiety, and rules in resistance-to-deviation in children. *Journal of Experimental Child Psychology, 8*, 127–139.

Chi, M. T., Feltovitch, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science, 5*, 121–152.

Childress, A. R., Ehrman, R., McLellan, T. A., & O'Brien, C. P. (1986). Extinguishing conditioned responses during opiate dependence treatment. Turning laboratory findings into clinical procedures. *Journal of Substance Abuse Treatment, 3*, 33–40.

Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague: Mouton.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.

Chomsky, N. (1968). *Language and mind*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Chomsky, N. (1975). *Reflections on language*. New York: Pantheon.

Chorover, S. L., & Schiller, P. H. (1965). Short-term retrograde amnesia in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 59*, 73–78.

Church, R. M. (1969). Response suppression. In B. A. Campbell & R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 111–156). New York: Appleton-Century-Crofts.

Church, R. M., & Black, A. H. (1958). Latency of the conditioned heart rate as a function of the CS-UCS interval. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 51*, 478–482.

Church, R. M., Raymond, G. A., & Beauchamp, R. D. (1967). Response suppression as a function of intensity and duration of a punishment. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 63*, 30–44.

Cohen, P. S., & Looney, T. A. (1973). Schedule-induced mirror responding in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 19*, 395–408.

Collias, N. E., & Collias, E. C. (1956). Some mechanisms of family integration in ducks. *Auk, 73*, 378–400.

Collier, G., Hirsch, E., & Hamlin, P. H. (1972). The ecological determinants of reinforcement in the rat. *Physiology & Behavior, 9*, 705–716.

Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review, 82*, 407–428.
Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 8*, 240–247.
Coltheart, M., Lea, C. D., & Thompson, K. (1974). In defense of iconic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 26*, 633–641.
Colwill, R. C., & Rescorla, R. A. (1985). Instrumental conditioning remains sensitive to reinforcer devaluation after extensive training. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 11*, 520–536.
Conrad, C. (1972). Cognitive economy in semantic memory. *Journal of Experimental Psychology, 92*, 149–154.
Conrad, D. G., & Sidman, M. (1956). Sucrose concentration as reinforcement for lever pressing by monkeys. *Psychological Reports, 2*, 381–384.
Conrad, R. (1964). Acoustic confusions in immediate memory. *British Journal of Psychology, 55*, 75–84.
Conrad, R. (1971). The chronology of the development of covert speech in children. *Developmental Psychology, 5*, 398–405.
Cook, M., & Mineka, S. (1990). Selective associations in the observational conditioning of fear in rhesus monkeys. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 16*, 372–389.
Coons, E. E., & Cruce, J. A. F. (1968). Lateral hypothalamus: Food and current intensity in maintaining self-stimulation of hunger. *Science, 159*, 1117–1119.
Corey, J. R., & Shamov, J. (1972). The effects of fading on the acquisition and retention of oral reading. *Journal of Applied Behavior Analysis, 5*, 311–315.
Corkin, S., Sullivan, E. V., Twitchell, T. E., & Grove, E. (1981). The amnesic patient H. M.: Clinical observations and test performance 28 years after operation. *Society of Neuroscience Abstracts, 7*, 235.
Coulombe, D., & White, N. (1982). The effect of post-training hypothalamic self-stimulation on sensory preconditioning in rats. *Canadian Journal of Psychology, 36*, 57–66.
Coulter, X., Riccio, D. C., & Page, H. A. (1969). Effects of blocking an instrumental avoidance response: Facilitated extinction but persistence of "fear." *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 68*, 377–381.
Coussons, M. E., Dykstra, L. A., & Lysle, D.T. (1992). Pavlovian conditioning of morphine-induced alterations in immune function. *Journal of Neuroimmuniology, 39*, 219–230.
Craig, K. D., & Weinstein, M. S. (1965). Conditioning vicarious affective arousal. *Psychological Reports, 17*, 955–963.
Craik, F. I. M. (1979). Human memory. *Annual Review of Psychology, 30*, 63–102.
Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Behavior, 11*, 671–684.
Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General, 104*, 268–294.
Craik, F. I. M., & Watkins, M. J. (1973). The role of rehearsal in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12*, 599–607.
Creer, T. L., Chai, H., & Hoffman, A. (1977). A single application of an aversive stimulus to eliminate chronic cough. *Journal of Behavior Research and Experimental Psychiatry, 8*, 107–109.
Crespi, L. P. (1942). Quantitative variation of incentive and performance in the white rat. *American Journal of Psychology, 55*, 467–517.
Cronholm, B., & Molander, L. (1958). Influence of an interpolated ECS on retention of memory material. *University of Stockholm Psychological Laboratory Reports*, 61.

Crooks, J. L. (1967). Observational learning of fear in monkeys. Unpublished manuscript, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Crovitz, H. F. (1971). The capacity of memory loci in artificial memory. *Psychonomic Science, 24,* 187–188.

Crowder, R. G., & Morton, J. (1969). Precategorical acoustic storage (PAS). *Perception and Psychophysics, 5,* 365–373.

Crowell, C. R., Hinson, R. E., & Siegel, S. (1981). The role of conditional drug responses in tolerance to the hypothermic effects of ethanol. *Psychopharmacology, 73,* 51–54.

Cruser, L., & Klein, S. B. (1984). The role of schedule-induced polydipsia on temporal discrimination learning. *Psychological Reports, 58,* 443–452.

Cunningham, C. E., & Linscheid, T. R. (1976). Elimination of chronic infant ruminating by electric shock. *Behavior Therapy, 1,* 231–234.

Dale, N., Schacher, S., & Kandel, E. R. (1988). Long-term facilitation in aplysia involves increase in transmitter release. *Science, 239,* 282–285.

Daly, H. B. (1974). Reinforcing properties of escape from frustration aroused in various learning situations. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 87–231). New York: Academic.

D'Amato, M. R. (1970). *Experimental psychology: Methodology, psychophysics, and learning.* New York: McGraw-Hill.

D'Amato, M. R. (1973). Delayed matching and short-term memory in monkeys. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 7, pp. 227–269). New York: Academic.

D'Amato, M. R., & Fazzaro, J. (1966). Discriminated level press avoidance learning as a function of type and intensity of shock. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 61,* 313–315.

D'Amato, M. R., Fazzaro, J., & Etkin, M. (1968). Anticipatory responding and avoidance discrimination as factors in avoidance conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 77,* 41–47.

D'Amato, M. R., & Salmon, D. P. (1984). Cognitive processes in cebus monkeys. In H. L. Roitblat, R. G. Berver, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 149–168). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

D'Amato, M. R., Salmon, D. P., & Colombo, M. (1985). Extent and limits of the matching concept in monkeys (Cebus apella). *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 11,* 35–51.

D'Amato, M. R., & Schiff, E. (1964). Further studies of overlearning and position reversal learning. *Psychological Reports, 14,* 380–382.

Darwin, C. J., Turvey, M. T., & Crowder, R. G. (1972). An auditory analogue of the Sperling partial report procedure: Evidence for brief auditory storage. *Cognitive Psychology, 3,* 255–267.

Davidson, R. S. (1972). Aversive modification of alcoholic behavior: Punishment of an alcohol-reinforced operant. Unpublished manuscript, U.S. Veterans Administration Hospital, Miami.

Davidson, T. L., Aparicio, J., & Rescorla, R. R. (1988). Transfer between Pavlovian facilitators and instrumental discriminative stimuli. *Animal Learning and Behavior, 16,* 285–291.

Davis, H. (1968). Conditioned suppression: A survey of the literature. *Psychonomic Monograph Supplements, 2* (14, Whole No. 30), 283–291.

Davis, J. C., & Okada, R. (1971). Recognition and recall of positively forgotten items. *Journal of Experimental Psychology, 89,* 181–186.

Davis, M. (1974). Sensitization of the rat startle response by noise. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 87,* 571–581.

Davison, M., & Kerr, A. (1989). Sensitivity of time allocation to an overall reinforcer rate feedback function in concurrent interval schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 51*, 215–231.

Dawes, R. (1992). *Psychology and psychotherapy: The myth of professional expertise*. New York: Free Press.

Dean, S. J., & Pittman, C. M. (1991). Self-punitive behavior: A revised analysis. In M. R. Denny (Ed.), *Fear, avoidance and phobias* (pp. 259–284). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Delgado, J. M. R., Roberts, W. W., & Miller, N. E. (1954). Learning motivated by electric stimulation of the brain. *American Journal of Physiology, 179*, 587–593.

Denny, M. R. (1971). Relaxation theory and experiments. In F. R. Brush (Ed.), *Aversive conditioning and learning* (pp. 235–299). New York: Academic.

Denny, M. R., & Weisman, R. G. (1964). Avoidance behavior as a function of the length of nonshock confinement. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 58*, 252–257.

Depue, R. A., & Evans, R. (1976). *The psychobiology of the depressive disorders: Implication for the effects of stress*. New York: Academic.

DeSisto, J. M., & Zweig, M. (1974). Differentiation of hypothalamic feeding and killing. *Physiological Psychology, 2*, 67–70.

Deur, J. L., & Parke, R. D. (1968). Resistance to extinction and continuous punishment in humans as a function of partial reward and partial punishment. *Psychonomic Science, 13*, 91–92.

de Villiers, P. A. (1977). Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Dewey, J. (1886). *Psychology*. New York: Harper & Row.

Dews, P. B. (1962). The effect of multiples S^{Δ} periods on responding on a fixed-interval schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 5*, 369–374.

Diamond, M. C., Linder, B., Johnson, R., Bennett, E. C., & Rosenzweig, M. R. (1975). Differences in occipital cortical synapses from environmentally enriched, improvised, and standard colony rats. *Journal of Neuroscience Research, 1*, 109–119.

Dickinson, A. (1976). Appetitive-aversive interactions: Facilitation of aversive conditioning by prior appetitive training in the rat. *Animal Learning and Behavior, 4*, 416–420.

Dickinson, A. (1989). Expectancy theory in animal conditioning. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the states of traditional learning theory* (pp. 279–308). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Dickinson, A., Colwill, R. M., & Pearce, J. M. (1980). Post-trial stimulation and the acquisition of conditioned suppression in the rat. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 32*, 149–158.

Dickinson, A., & Dawson, G. R. (1987). Pavlovian processes in the motivation control of instrumental performance. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 39B*, 201–213.

Dickinson, A., Hall, G., & Mackintosh, N. J. (1976). Surprise and the attenuation of blocking. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 2*, 313–322.

Dickinson, A., & Nicholas, D. J. (1983). Irrelevant incentive learning during instrumental conditioning: The role of drive-reinforcer and response-reinforcer relationships. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 35B*, 249–263.

Dodd, D. H., & Bradshaw, J. M. (1980). Leading questions and memory: Pragmatic constraints. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, 695–704.

Dodd, D. H., & White, R. M. (1980). *Cognition: Mental structures and processes*. Boston: Allyn & Bacon.

Dollard, J., & Miller, N. E. (1950). *Personality and psychotherapy: An analysis in terms of learning, thinking, and culture.* New York: McGraw-Hill.

Domjan, M. (1976). Determinants of the enhancement of flavor-water intake by prior exposure. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 2,* 17–27.

Domjan, M. (1977). Selective suppression of drinking during a limited period following aversive drug treatment in rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 3,* 66–76.

Domjan, M., & Gemberling, G. A. (1980). Effects of expected vs. unexpected proximal US preexposure on taste-aversion learning. *Animal Learning and Behavior, 8,* 204–210.

Donegan, N. H., & Wagner, A. R. (1987). Conditioned diminution and facilitation of the UR: A sometimes opponent-process interpretation. In I. Gormezano, W. F. Prokasy, & R. F. Thompson (Eds.), *Classical conditioning* (Vol. 3, pp. 339–369). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Dorry, G. W., & Zeaman, D. (1973). The use of a fading technique in paired-associate teaching of a reading vocabulary with retardates. *Mental Retardation, 11,* 3–6.

Dorry, G. W., & Zeaman, D. (1975). Teaching a simple reading vocabulary to retarded: Effectiveness of fading and on fading procedures. *American Journal of Mental Deficiency, 79,* 711–716.

Ducker, G., & Rensch, B. (1968). Verzogerung des Vergessens erlernter visuellen Aufgaben bei Fischen durch Dunkelhaltung. *Pfluegers Archiv fur die Gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere, 301,* 1–6.

Du Nann, D. G., & Weber, S. J. (1976). Short- and long-term effects of contingency managed instruction on low, medium, and high GPA students. *Journal of Applied Behavior Analysis, 9,* 375–376.

Duncan, C. P. (1949). The retroactive effect of electroshock on learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 42,* 32–44.

Dunn, A. J. (1980). Neurochemistry of learning and memory: An evaluation of recent data. *Annual Review of Psychology, 31,* 343–390.

Durlach, P. (1989). Learning and performance in Pavlovian conditioning: Are failures of contiguity failures of learning or performance? In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 19–69). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Durlach, P. J., & Rescorla, R. A. (1980). Potentiation rather than overshadowing in flavor-aversion learning: An analysis in terms of within-compound associations. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 6,* 175–187.

Ebbinghaus, H. (1885). *Memory: A contribution to experimental psychology,* H. A. Ruger & C. E. Bussenius (Trans.). New York: Dover.

Edmonds, B., Klein, M., Dale, N., & Kandel, E. R. (1990). Contribution of two types of calcium channels to synaptic transmission and plasticity. *Science, 250,* 1142–1147.

Efron, R. (1970). The relationship between the duration of a stimulus and the duration of a perception. *Neuropsychologia, 8,* 37–55.

Eibl-Eibesfeldt, I. (1961). The fighting behavior of animals. *Scientific American, 205,* 112–122.

Eibl-Eibesfeldt, I. (1970). *Ethology: The biology of behavior.* New York: Holt.

Eich, J. E. (1980). The cue-dependent nature of state-dependent retrieval. *Memory and Cognition, 8,* 157–173.

Eich, J. E. (1985). Levels of processing, encoding specificity elaboration, and CHARM. *Psychological Review, 92,* 1–38.

Eich, J. E., Weingartner, H., Stillman, R. C., & Gillin, J. C. (1975). State-dependent accessibility of retrieval cues in the retention of a categorized list. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 14,* 408–417.

Eimas, P. D., & Corbit, J. D. (1973). Selective adaptation of linguistic feature detectors. *Cognitive Psychology, 4,* 99–109.

Eimas, P. D., Siqueland, E. R., Jusczyk, P., & Vigorito, J. (1971). Speech perception in infants. *Science, 171,* 303–306.

Eisenstein, E. M., Eisenstein, D., & Bonheim, P. (1991). Initial habituation and sensitization of the GSR depends on magnitude of first response. *Physiology and Behavior, 49,* 211–215.

Ekstrand, B. R. (1967). Effect of sleep on memory. *Journal of Experimental Psychology, 75,* 64–72.

Ekstrand, B. R., Wallace, W. P., & Underwood, B. J. (1966). A frequency theory of verbal-discrimination learning. *Psychological Review, 73,* 566–578.

Eliot, L. S., Blumenfeld, H., Edmonds, B. W., Kandel, E. R., & Siegelbaum, S. A. (1991). Imaging [Ca] transients at Aplysia sensorimotor synapses: Contribution of direct and indirect modulation to presynaptic facilitation. *Society of Neuroscience Abstracts, 17,* 1485.

Elliot, L. L. (1967). Development of auditory narrow-band frequency contours. *Journal of the Acoustical Society of America, 42,* 143–153.

Ellis, H. C. (1987). Recent developments in human memory. In V. P. Makosky (Ed.), *The G. Stanley Hall lecture series.* Washington, D.C.: American Psychological Association.

Ellison, G. D. (1964). Differential salivary conditioning to traces. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 57,* 373–380.

Elmes, D. G., Adams, C., & Roediger, H. (1970). Cued forgetting in short-term memory: Response selection. *Journal of Experimental Psychology, 86,* 103–107.

El-Wakil, F. W. (1975). Unpublished master's thesis, University of Massachusetts, Amherst.

Emmelkamp, P. M. G. (1982). *Phobic and obsessive-compulsive disorders.* New York: Plenum.

Engberg, L. A., Hansen, G., Welker, R. L., & Thomas, D. R. (1973). Acquisition of keypecking via autoshaping as a function of prior experience: "Learned laziness"? *Science, 178,* 1002–1004.

Epstein, D. M. (1967). Toward a unified theory of anxiety. In B. A. Maher (Ed.), *Progress in experimental personality research* (Vol. 4). New York: Academic.

Epstein, R. (1981). On pigeons and people: A preliminary look at the Columban Simulation Project. *The Behavior Analyst, 4,* 43–55.

Epstein, W. (1972). Mechanisms of directed forgetting. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 6, pp. 147–191). San Diego, Calif.: Academic Press.

Epstein, W., Massaro, D. W., & Wilder, L. (1972). Selective search in directed forgetting. *Journal of Experimental Psychology, 94,* 18–24.

Eriksen, C. W., & Collins, J. F. (1967). Some temporal characteristics of visual pattern perception. *Journal of Experimental Psychology, 74,* 476–484.

Ervin, F. R., Mark, V. H., & Stevens, J. R. (1969). Behavioral and affective responses to brain stimulation in man. In J. Zubin and C. Shagass (Eds.), *Neurological aspects of psychopathology.* New York: Grune & Stratton.

Estes, W. K. (1944). An experimental study of punishment. *Psychological Monographs, 57* (Whole No. 263).

Estes, W. K. (1969). Outline of a.theory of punishment. In B. A. Campbell & R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 57–82). New York: Appleton-Century-Crofts.

Estes, W. K., & Skinner, B. F. (1941). Some quantitative properties of anxiety. *Journal of Experimental Psychology, 29,* 390–400.

Ettenberg, A., Pettit, H. O., Bloom, F. E., & Koob, G. F. (1982). Heroin and cocaine intravenous self-administration in rats: Mediation by separate neural systems. *Psychopharmacology, 78*, 204–209.

Eysenck, M. W. (1978). Levels of processing: A critique. *British Journal of Psychology, 68*, 157–169.

Fabricius, E. (1951). Zur Ethologie Junger Anatiden. *Acta Zoologica Fennica, 68*, 1–175.

Fairweather, G. W., Sanders, D. H., Maynard, H., & Cressler, D. C. (1969). *Community life for the mortally ill: An alternative to institutional care*. Chicago: Aldine.

Falk, J. L. (1961). Production of polydipsia in normal rats by an intermittent food schedule. *Science, 133*, 195–196.

Falk, J. L. (1964). Studies on schedule-induced polydipsia. In M. J. Wayner (Ed.), *Thirst*. Oxford: Pergamon.

Falk, J. L. (1966). The motivational properties of schedule-induced polydipsia. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 9*, 19–25.

Falk, J. L. (1967). Control of schedule-induced polydipsia: Type, size, and spacing of meals. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10*, 199–206.

Falk, J. L. (1969). Conditions producing psychogenic polydipsia in animals. *Annals of the New York Academy of Sciences, 157*, 569–593.

Fanselow, M. S., & Baackes, M. P. (1982). Conditioned fear-induced opiate analgesia on the formalin test: Evidence for two aversive motivational systems. *Learning and Motivation, 13*, 200–221.

Fanselow, M. S., & Bolles, R. C. (1979). Naloxone and shock-elicited freezing the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 93*, 736–744.

Fazzaro, J., & D'Amato, M. R. (1969). Resistance to extinction after varying amounts of nondiscriminative or cue-correlated escape training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 68*, 373–376.

Feather, B. W. (1967). Human salivary conditioning: A methodological study. In G. A. Kimble (Ed.), *Foundations of conditioning and learning*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Feeney, D. M. (1987). Human rights and animal welfare. *American Psychologist, 42*, 593–599.

Fehr, B., & Russell, J. A. (1991). The concept of love viewed from a prototype perspective. *Journal of Personality and Social Psychology, 60*, 425–438.

Feigenbaum, E. A. (1970). Information processing and memory. In D. A. Norman (Ed.), *Models of human memory* (pp. 451–469). New York: Academic.

Feldman, M. D., & MacCulloch, M. J. (1971). *Homosexual behavior: Therapy and assessment*. Oxford: Pergamon.

Felton, J., & Lyon, D. O. (1966). The post-reinforcement pause. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 9*, 131–134.

Feltz, D. L. (1982). The analysis of the causal elements in Bandura's theory of self-efficacy and an anxiety-based model of avoidance behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 42*, 764–781.

Fenwick, S., Mikulka, P. J., & Klein, S. B. (1975). The effect of different levels of preexposure to sucrose on acquisition and extinction of conditioned aversion. *Behavioral Biology, 14*, 231–235.

Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Flaherty, C. F. (1985). *Animal learning and cognition*. New York: Knopf.

Flaherty, C. F., & Driscoll, C. (1980). Amobarbital sodium reduces successive gustatory contrast. *Psychopharmacology, 69*, 161–162.

Flakus, W. J., & Steinbrecher, B. C. (1964). Avoidance conditioning in the rabbit. *Psychological Reports, 14,* 140.
Flavell, J. H., Cooper, A., & Loiselle, R. H. (1958). Effect of the number of pre-utilization functions on functional fixedness in problem solving. *Psychological Reports, 4,* 343–350.
Flesher, D. (1941). L'amnesia refrogada dropo l'eltroshiek: Contributo allo studio della patogenesi della amnesia in genere. *Schweiz Archives Neurologia Psychiatry, 48,* 1–28.
Flexner, L. B. & Flexner, J. B. (1968). Intracerebral saline: Effect on memory of trained mice treated with puromycin. *Science, 159,* 330–331.
Flood, J. F., Bennett, E. L., Orme, A. E., & Rosenzweig, M. R. (1975). Relation of memory formation to controlled amounts of brain protein synthesis. *Physiology and Behavior, 15,* 97–102.
Flood, J. F., Bennett, E. L., Rosenzweig, M. R., & Orme, A. E. (1973). The influence of duration of protein synthesis inhibition on memory. *Physiology and Behavior, 15,* 97–102.
Flory, R. K. (1971). The control of schedule-induced polydipsia: Frequency and magnitude of reinforcement. *Learning and Motivation, 2,* 215–227.
Flory, R. K., & Ellis, B. B. (1973). Schedule-induced aggression against a slide-image target. *Bulletin of the Psychonomic Society, 2,* 287–290.
Foder, J. A., Bever, T. G., & Garrett, M. F. (1974). *The psychology of language: An introduction to psycholinguistics and generative grammar.* New York: McGraw-Hill.
Fontaine, R. A. (1992). *Journal of Studies on Alcohol, 59,* 345–348.
Forster, K. I. (1979). Levels of processing and the structure of the language processor. In W. E. Cooper & T. Walker (Eds.), *Sentence processing* (pp. 27–86). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
Fosco, F., & Geer, J. H. (1971). Effects of gaining control over aversive stimuli after differing amounts of no control. *Psychological Reports, 29,* 1153–1154.
Fowler, H., & Miller, N. E. (1963). Facilitation and inhibition of runway performance by hind- and forepaw shock of various intensities. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 56,* 801–805.
Fowler, H., & Trapold, M. A. (1962). Escape performance as a function of delay of reinforcement. *Journal of Experimental Psychology, 63,* 464–467.
Fox, M. W. (1969). Ontogeny of prey-killing behavior in canidae. *Behaviour, 35,* 259–272.
Franks, C. M., & Wilson, G. T. (1974). *Annual review of behavior therapy: Theory and practice* (Vol. 2). New York: Brunner/Mazel.
Franks, J. J., & Bransford, J. D. (1971). The abstraction of visual patterns. *Journal of Experimental Psychology, 90,* 65–74.
Freedman, P. E., Hennessy, J. W., & Groner, D. (1974). Effects of varying active/passive shock levels in shuttle box avoidance in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 86,* 79–84.
Frey, P. W. (1969). Within- and between-session CS intensity performance effects in rabbit eyelid conditioning. *Psychonomic Science, 17,* 1–2.
Frey, P. W., & Butler, C. S. (1973). Rabbit eyelid conditioning as a function of unconditioned stimulus duration. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 85,* 289–294.
Frey, P. W., & Ross, L. E. (1968). Classical conditioning of the rabbit eyelid response as a function of interstimulus interval. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 65,* 246–250.
Frumkin, K., & Brookshire, K. H. (1969). Conditioned fear training and later avoidance learning in goldfish. *Psychonomic Science, 16,* 159–160.

Fuchs, C. Z., & Rehm, L. P. (1977). Self-control depression program. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 45*, 206–215.

Gabrieli, J. D. E., Cohen, N. J., & Corkin, S. (1988). The impaired learning of semantic knowledge following bilateral medial temporal-lobe resection. *Brain and Cognition, 7*, 157–177.

Galbraith, D. A., Byrick, R. J., & Rutledge, J. T. (1970). An aversive conditioning approach to the inhibition of chronic vomiting. *Canadian Psychiatric Association Journal, 15*, 311–313.

Galef, B. G., & Sherry, D. F. (1973). Mother's milk: A medium for the transmission of cues reflecting the flavor of mother's diet. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 83*, 374–378.

Gallistel, C. R., Shizgal, P., & Yeomans, J. (1981). A portrait of the substrate for self-stimulation. *Psychological Review, 88*, 228–273.

Gantt, W. H. (1971). Experimental basis for neurotic behavior. In H. D. Kimmel (Ed.), *Experimental psychopathology: Recent research and theory* (pp. 33–48). New York: Academic.

Ganz, L. (1968). An analysis of generalization behavior in the stimulus deprived organism. In G. Newton & S. Levine (Eds.), *Early experience and behavior* (pp. 365–411). Springfield, Ill.: Charles C. Thomas.

Ganz, L., & Riesen, A. H. (1962). Stimulus generalization to hue in the dark-reared macaque. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 55*, 92–99.

Garb, J. J., & Stunkard, A. J. (1974). Taste aversions in man. *American Journal of Psychiatry, 131*, 1204-1207.

Garcia, J. (1988). Food for Tolman: Cognitions and cathexis in concert. In T. Archer & L. G. Nilsson (Eds.), *Aversion, avoidance and anxiety: Perspectives on aversively motivated behavior* (pp. 45–85). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Garcia, J., Brett, L. P., & Rusiniak, K. W. (1989). Limits of Darwinian conditioning. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Instrumental conditioning theory and the impact of biological constraints on learning* (pp. 181–203). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Garcia, J., Clark, J. C., & Hankins, W. G. (1973). Natural responses to scheduled rewards. In P. P. G. Bateson & P. H. Klopfer (Eds.), *Perspectives in ethology* (pp. 1–41). New York: Plenum.

Garcia, J., & Garcia y Robertson, R. (1985). Evolution of learning mechanisms. In B. L. Hammonds (Ed.), *Psychology and learning*. Washington, D.C.: American Psychological Association.

Garcia, J., Hankins, W. G., & Rusiniak, K. W. (1974). Behavioral regulation of the milieu interne in man and rat. *Science, 185*, 824–831.

Garcia, J., Kimeldorf, D. J., & Hunt, E. L. (1957). Spatial avoidance in the rat as a result of exposure to ionizing radiation. *British Journal of Radiology, 30*, 318–322.

Garcia, J., Kimeldorf, D. J., & Koelling, R. A. (1955). Conditioned aversion to saccharin resulting from exposure to gamma radiation. *Science, 122*, 157–158.

Garcia, J., & Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science, 4*, 123–124.

Garcia, J., & Rusiniak, K. W. (1980). What the nose learns from the mouth. In D. Muller-Schwarze & R. M. Silverskin (Eds.), *Chemical senses*. New York: Plenum.

Gardner, B. J., & Gardner, R. A. (1971). Two-way communication with an infant chimpanzee. In A. M. Schrier & F. Stolnitz (Eds.), *Behavior of nonhuman primates: Modern research trends* (pp. 117–184). New York: Academic.

Garner, W. R. (1953). An information analysis of absolute judgments of loudness. *Journal of Experimental Psychology*, 46, 373–380.

Gatchel, R. J., & Proctor, J. D. (1976). Physiological correlates of learned helplessness in man. *Journal of Abnormal Psychology, 85*, 27–34.

Geiselman, R. E., Björk, R. A., & Fishman, D. (1983). Disrupted retrieval in directed forgetting: A link with posthypnotic retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General, 112*, 58–72.

Gelder, M., Gath, D., & Mayou, R. (1989). *Oxford textbook of psychiatry* (2nd ed.). Oxford, England: Oxford University Press.

Gelfand, D. M., Hartmann, D. P., Lamb, A. K., Smith, C. L., Mahan, M. A., & Paul, S. C. (1974). The effects of adult models and described alternatives on children's choice of behavior management techniques. *Child Development, 45*, 585–593.

Geller, E. S., & Hahn, H. A. (1984). Promoting safety belt use at industrial sites: An effective program for blue-collar employees. *Professional Psychology: Research and Practice, 15*, 553–564.

Gentry, G. D., Weiss, B., & Laties, V. G. (1983). The microanalysis of fixed-interval responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 39*, 327–343.

Gentry, W. D., & Schaeffer, R. W. (1969). The effect of FR response requirement on aggressive behavior in rats. *Psychonomic Science, 14*, 236–238.

Gibbon, J., & Balsam, P. (1981). Spreading association in time. In C. M. Locurto, H. S. Terrace, & J. Gibbon (Eds.), *Autoshaping and conditioning theory* (pp. 219–253). New York: Academic.

Gilbert, R. M. (1974). Ubiquity of schedule-induced polydipsia. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 21*, 277–284.

Giles, D. K., & Wolf, M. M. (1966). Toilet training in institutionalized, severe retardates: An application of operant behavior modification techniques. *American Journal of Mental Deficiency, 70*, 766–780.

Glass, A. L., & Holyoak, K. J. (1975). Alternative conceptions of semantic memory. *Cognition, 3*, 313–339.

Glass, A. L., & Holyoak, K. J. (1986). *Cognition*. New York: Random House.

Gleason, J. B., & Weintraub, S. (1978). Input language and the acquisition of communicative competence. In K. E. Nelson (Ed.), *Children's language* (Vol. 1, pp. 171–216). New York: Gardner.

Gleitman, H. (1971). Forgetting of long-term memories in animals. In W. K. Honig & P. H. R. James (Eds)., *Animal memory* (pp. 2–46). New York: Academic.

Gleitman, H. (1987). *Psychology* (3rd ed.). New York: Norton.

Globus, A., Rosenzweig, M. R., Bennett, E. C., & Diamond, M. C. (1973). Effects of differential experience on dendritic spine counts in rat cerebral cortex. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 82*, 175–181.

Goeders, N. E., Lane, J. D., & Smith, J. E. (1984). Self-administration of methionine enkephalin into the nucleus accumbens. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 20*, 451–455.

Gollin, E. S., & Savoy, P. (1968). Fading procedures and conditional discrimination in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 48*, 371–388.

Gooden, D. R., & Baddeley, A. D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and underwater. *British Journal of Psychology, 66*, 325–331.

Goodman, I. J., & Brown, J. L. (1966). Stimulation of positively and negatively reinforcing sites in the avian brain. *Life Sciences, 5*, 693–704.

Goodwin, D. W., Powell, B., Bremer, D., Hoine, H., & Stein, J. (1969). Alcohol and recall: State-dependent effects in man. *Science, 163*, 1358–1360.

Gorczynski, R. M. (1987). Analysis of lymphocytes in, and host environment of, mice showing conditioned immunosuppression to cyclophosphamide. *Brain, Behavior, and Immunity, 1*, 21–35.

Gordon, W. C. (1983). Malleability of memory in animals. In R. L. Mellgren (Ed.), *Animal cognition and behavior* (pp. 399–426). New York: North Holland.
Gordon, W. C., McCracken, K. M., Dess-Beech, N., & Mowrer, R. R. (1981). Mechanisms for the cueing phenomenon: The addition of the cueing context to the training memory. *Learning and Motivation, 12*, 196–211.
Gormezano, I. (1966). Classical conditioning. In J. B. Sidowski (Ed.), *Experimental methods and instrumentation in psychology* (pp. 385–420). New York: McGraw-Hill.
Gormezano, I. (1972). Investigations of defense and reward conditioning in the rabbit. In A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current theory and research* (pp. 151–181). New York: Academic.
Gormezano, I., Kehoe, E. J., & Marshall, B. S. (1983). Twenty years of classical conditioning research with the rabbit. In J. M. Prague & A. N. Epstein (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology* (Vol. 10, pp. 198–265). New York: Academic.
Gould, J. L. (1982). *Ethology: The mechanisms and evolution of behavior.* New York: Norton.
Granger, R. G., Porter, J. H., & Christoph, N. L. (1983). *Adjunctive behavior in children as a function of interreinforcement interval length.* Paper presented at the Southeastern Psychological Association Convention, Atlanta.
Grant, D. A., & Schneider, D. E. (1948). Intensity of the conditioned stimulus and strength of conditioning: I. The conditioned eyelid response to light. *Journal of Experimental Psychology, 38*, 690–696.
Grant, D. A., & Schneider, D. E. (1949). Intensity of the conditioned stimulus and strength of conditioning: II. The conditioned galvanic skin response to an auditory stimulus. *Journal of Experimental Psychology, 39*, 35–40.
Grant, D. S. (1976). Effect of sample presentation time on long delay matching in the pigeon. *Learning and Motivation, 7*, 580–590.
Grant, D. S. (1981). Short-term memory in the pigeon. In N. E. Spear & R. R. Miller (Eds.), *Information processing in animals: Memory mechanisms* (pp. 227–256). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
Grant, D. S. (1982). Stimulus control of information processing in rat short-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 8*, 154–164.
Grau, J. W. (1987). The central representation of an aversive event maintains opioid and nonopioid forms of analgesia. *Behavioral Neuroscience, 101*, 272–288.
Green, K. F., & Churchill, P. A. (1970). An effect of flavors on strength of conditioned aversions. *Psychonomic Science, 21*, 19–20.
Greeno, J. G. (1974). Hobbits and orcs: Acquisition of a sequential concept. *Cognitive Psychology, 6*, 270–292.
Greiner, J. M., & Karoly, P. (1976). Effects of self-control training on study activity and academic performance: An analysis of self-monitoring, self-reward, and systematic planning components. *Journal of Counseling Psychology, 23*, 495–502.
Grice, G. R. (1948). The relation of secondary reinforcement to delayed reward in visual discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology, 38*, 1–16.
Grice, G. R., & Hunter, J. J. (1964). Stimulus intensity effects depend upon the type of experimental design. *Psychological Review, 71*, 247–256.
Griffin, J. C., Locke, B. J., & Landers, W. F. (1975). Manipulation of potential punishment parameters in the treatment of self-injury. *Journal of Applied Behavior Analysis, 8*, 458.
Grossen, N. E., Kostensek, D. J., & Bolles, R. C. (1969). Effects of appetitive discriminative stimuli on avoidance behavior. *Journal of Experimental Psychology, 81*, 340–343.
Grossman, S. P. (1967). *A textbook of physiological psychology.* New York: Wiley.
Groves, P. M., Lee, D., & Thompson, R. F. (1969). Effects of stimulus frequency and intensity on habituation and sensitization in acute spinal rat. *Physiology and Behavior, 4*, 383–388.

Groves, P. M., & Thompson, R. F. (1970). Habituation: A dual-process theory. *Psychological Review, 77*, 419–450.

Grusec, J. E. (1972). Demand characteristics of the modeling experiment: Altruism as a function of age and aggression. *Journal of Personality and Social Psychology, 22*, 139–148.

Guerin, G. F., Goeders, N. E., Dworkin, S. I., & Smith, J. E. (1984). Intracranial self-administration of dopamine into the nucleus accumbens. *Society for Neuroscience Abstracts, 10*, 1072.

Guthrie, E. R. (1934). Reward and punishment. *Psychological Review, 41*, 450–460.

Guthrie, E. R. (1935). *The psychology of learning*. New York: Harper.

Guthrie, E. R. (1942). Conditioning: A theory of learning in terms of stimulus, response, and association. In N. B. Henry (Ed.), *The forty-first year book of the National Society of Education: II. The psychology of learning* (pp. 17–60). Chicago: University of Chicago Press.

Guthrie, E. R. (1959). Association by contiguity. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science*, (Vol. 2, pp. 158–195). New York: McGraw-Hill.

Gutman, A., Sutterer, J. R., & Brush, R. (1975). Positive and negative behavioral contrast in the rat. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 23*, 377–384.

Gutman, N. (1953). Operant conditioning, extinction, and periodic reinforcement in relation to concentration of sucrose used as reinforcing agent. *Journal of Experimental Psychology, 46*, 213–224.

Gutman, N., & Kalish, H. I. (1956). Discriminability and stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology, 51*, 79–88.

Haber, A., & Kalish, H. I. (1963). Prediction of discrimination from generalization after variations in schedule of reinforcement. *Science, 142*, 412–413.

Haber, R. N. (1969). Eidetic images: with biographical sketches. *Scientific American, 220*, 36–44.

Haber, R. N., & Standing, L. G. (1969). Direct measures of short-term visual storage. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 21*, 43–45.

Hackman, A., & McLean, C. A. (1975). A comparison of flooding and thought stopping in the treatment of obsessional neurosis. *Behavior Research and Therapy, 13*, 263–269.

Hake, D. F., Azrin, N. H., & Oxford, R. (1967). The effects of punishment intensity on squirrel monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10*, 95–107.

Hall, G. (1979). Exposure learning in young and adult laboratory rats. *Animal Behavior, 27*, 586–591.

Hall, G., & Channell, S. (1985). Differential effects of contextual change on latent inhibition and on the habituation of an orienting response. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 11*, 470–481.

Hall, G., & Honey, R. (1989). Perceptual and associative learning. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 117–147). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Hall, G., & Pearce, J. M. (1979). Latent inhibition of a CS during CS-US pairings. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 5*, 31–42.

Hall, G., & Schachtman, T. R. (1987). Differential effects of a retention interval on latent inhibition and the habituation of an orienting response. *Animal Learning and Behavior, 15*, 76–82.

Hall, J. F. (1951). Studies in secondary reinforcement: I. Secondary reinforcement as a frequency of primary reinforcement. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 44*, 246–251.

Hall, J. F. (1966). *The psychology of learning*. Philadelphia: Lippincott.

Hall, J. F. (1976). *Classical conditioning and instrumental learning: A contemporary approach.* Philadelphia: Lippincott.
Hall, J. F. (1982). *An invitation to learning and memory.* Boston: Allyn & Bacon.
Hammen, C. L., & Krantz, S. (1976). Effect of success and failure on depressive cognitions. *Journal of Abnormal Psychology, 85,* 577–586.
Hammond, L. J. (1966). Increased responding to CS− in differential CER. *Psychonomic Science, 5,* 337–338.
Hanson, H. M. (1959). Effects of discrimination training on stimulus generalization. *Journal of Experimental Psychology, 58,* 321–334.
Hardimann, P. T., Dufresne, R., & Mestre, J. (1989). The relation between problem categorization and problem solving among experts and novices. *Memory and Cognition, 17,* 627–638.
Harlow, H. F. (1971). *Learning to love.* San Francisco: Albion.
Harlow, H. F., & Suomi, S. J. (1970). Nature of love—Simplified. *American Psychologist, 25,* 161–168.
Harris, M. B. (1969). Self-directed program for weight control: A pilot study. *Journal of Abnormal Psychology, 74,* 264–270.
Harris, V. W., & Sherman, J. A. (1973). Use and analysis of the "Good Behavior Game" to reduce disruptive classroom behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis, 6,* 405–417.
Hartman, T. F., & Grant, D. A. (1960). Effect of intermittent reinforcement on acquisition, extinction, and spontaneous recovery of the conditioned eyelid response. *Journal of Experimental Psychology, 60,* 89–96.
Hasher, L., & Griffin, M. (1978). Reconstruction and reproductive processes in memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 4,* 318–330.
Hawk, G., & Riccio, D. C. (1977). The effect of a conditioned fear inhibitor (CS−) during response prevention upon extinction of an avoidance response. *Behaviour Research and Therapy, 15,* 97–102.
Hawkins, R. D., Kandel, E. R., & Seigelbaum, S. A. (1993). Learning to modulate transmitter release: Themes and variations in synaptic plasticity. *Annual Review of Neuroscience, 16,* 625–665.
Hawkins, S. A., & Hastie, R. (1990). Hindsight: Biased judgments of past events after the outcomes are known. *Psychological Bulletin, 107,* 311–327.
Hayes, K. J., & Hayes, C. (1951). The intellectual development of a home-raised chimpanzee. *Proceedings of the American Philosophical Society, 95,* 105–109.
Hayes, J. R. (1978). *Cognitive psychology.* Homewood, Ill.: Dorsey.
Hayes, J. R. M. (1952). Memory span for several vocabularies as a function of vocabulary size. *Quarterly progress report.* Cambridge: MIT Acoustics Laboratory.
Hayes, S. C., & Cone, J. D. (1977). Reducing residential electrical energy use: Payments, information, and feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis, 10,* 425–435.
Heath, R. G. (1955). Correlations between levels of psychological awareness and physiological activity in the central nervous system. *Psychosomatic Medicine, 17,* 383–395.
Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior.* New York: Colley.
Helmreich, W. B. (1992). *Against all odds: Holocaust survivors and the successful lives they made in America.* New York: Simon & Schuster.
Heninger, G. R., Charney, D. S., & Price, L. H. (1988). Noradrenergic and serotonergic receptor system function in panic disorder and depression. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 77,* 138–150.
Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4,* 267–272.

Herrnstein, R. J. (1979). Acquisition, generalization and discrimination reversal of a natural concept. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 5,* 116–129.

Herrnstein, R. J., & de Villiers, P. A. (1980). Fish as a natural category for people and pigeons. In G. H. Bower (Ed.), *Psychology of learning and motivation* (Vol. 14, pp. 60–97). New York: Academic.

Herrnstein, R. J., Loveland, D. H., & Cable, C. (1976). Natural concepts in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 2,* 285–302.

Herrnstein, R. J., & Vaughn, W. (1980). Melioration and behavioral allocation. In J. E. R. Staddon (Ed.), *Limits to action: The allocation of individual behavior* (pp. 143–176). New York: Academic.

Hess, E. H. (1962). Ethology: An approach toward the complete analysis of behavior. In R. Brown, E. Galanter, E. H. Hess, & G. Mandler (Eds.), *New directions in psychology* (pp. 157–266). New York: Holt.

Hess, E. H. (1964). Imprinting in birds. *Science, 146,* 1128–1139.

Hess, E. H. (1973). *Imprinting*. Princeton, N.J.: Van Nostrand Reinhold.

Hilgard, E. R., & Marquis, D. G. (1940). *Conditioning and learning*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Hill, W. F., & Spear, N. E. (1963). Extinction in a runway as a function of acquisition level and reinforcement percentage. *Journal of Experimental Psychology, 65,* 495–500.

Hill, W. F., & Wallace, W. P. (1967). Effects of magnitude and percentage of reward on subsequent patterns of runway speed. *Journal of Experimental Psychology, 73,* 544–548.

Hines, B., & Paolino, R. M. (1970). Retrograde amnesia: Production of skeletal but not cardiac response gradient by electroconvulsive shock. *Science, 169,* 1224–1226.

Hintzman, D. L., Block, R. A., & Inskeep, N. R. (1972). Memory for mode of input. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11,* 741–749.

Hiramoto, R. M., Hiramoto, N. S., Solvason, H. B. & Ghanta, V. K. (1987). Regulation of natural immunity (NK activity) by conditioning. *Animals of the New York Academy of Science, 496,* 545–552.

Hiroto, D. S. (1974). Locus of control and learned helplessness. *Journal of Experimental Psychology, 102,* 187–193.

Hiroto, D. S., & Seligman, M. E. P. (1975). Generality of learned helplessness in man. *Journal of Personality and Social Psychology, 31,* 311–327.

Hoebel, B. G. (1969). Feeding and self-stimulation: Neural regulation of food and water intake. *Annals of the New York Academy of Sciences, 157,* 758–778.

Hoffman, H. S. (1968). The control of stress vocalization by an imprinting stimulus. *Behavior, 30,* 175–191.

Hoffman, H. S. (1969). Stimulus factors in conditioned suppression. In B. A. Campbell & R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 185–234). New York: Appleton-Century-Crofts.

Hogan, J. A. (1989). Cause and function in the development of behavior systems. In E. M. Blass (Ed)., *Handbook of behavioral and neurobiology* (Vol. 8, pp. 129–174). New York: Plenum.

Hokanson, J. E. (1970). Psychophysiological evaluation of the catharsis hypothesis. In E. I. Megargee & J. E. Hokanson (Eds.), *The dynamics of aggression* (pp. 74–86). New York: Harper & Row.

Hokanson, J. E., & Burgess, M. (1962a). The effects of three types of aggression on vascular processes. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 64,* 446–449.

Hokanson, J. E., & Burgess, M. (1962b). The effects of status, type of frustration, and aggression on vascular processes. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 65,* 232–237.

Hokanson, J. E., Burgess, M., & Cohen, M. F. (1963). Effects of displaced aggression on systolic blood pressure. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 67*, 214–218.

Hokanson, J. E., & Shelter, S. (1961). The effect of overt aggression on level of physiological arousal. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 63*, 446–448.

Holder, H. D., & Garcia, J. (1987). Role of temporal order and odor intensity in taste-potentiated odor aversions. *Behavioral Neuroscience, 101*, 158–163.

Holland, P. C. (1983). Occasion-setting in Pavlovian feature discriminations. In M. L. Commons, R. J. Herrnstein, & A. R. Wagner (Eds.), *Quantitative analysis of behavior: Discrimination processes* (Vol. 4, pp. 182–206). New York: Ballinger.

Holland, P. C. (1986). Temporal determinants of occasion-setting in feature-positive discriminations. *Animal Learning and Behavior, 14*, 111–120.

Holland, P. C. (1989). Occasion-setting with simultaneous compounds in rats. *Journal of Experimental psychology: Animal Behavior Processes, 15*, 183–193.

Holland, P. C. (1990). Forms of memory in Pavlovian conditioning. In J. L. McGaugh, N. M. Weinberger, & G. Lynch (Eds.), *Brain organization and memory: Cells, systems, and circuits* (pp. 78–105). New York: Oxford University Press.

Holland, P. C., & Rescorla, R. A. (1975). The effects of two ways of devaluing the unconditioned stimulus after first- and second-order appetitive conditioning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 1*, 355–363.

Holmgren, B. (1964). Nivel de vigilia y relfecjos condicionados. *Boletin del Instituto de Investigaciones de la Actividad Nerviosa Superior (Havana), 1*, 33–50.

Holmes, D. (1990). The evidence for repression: An examination of sixty years of research. In J. Singer (Ed.), *Repression and dissociation: Implications for personality theory, psychopathology, and health*. Chicago: University of Chicago Press.

Homme, L. W., de Baca, P. C., Devine, J. V., Steinhorst, R., & Rickert, E. J. (1963). Use of the Premack principle in controlling the behavior of nursery school children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*, 544.

Horel, J. A., & Misantone, L. G. (1976). Visual discrimination impaired by cutting temporal lobe connections. *Science, 193*, 336–338.

Horner, R. D., & Keilitz, I. (1975). Training mentally retarded adolescents to brush their teeth. *Journal of Applied Behavior Analysis, 8*, 301–310.

Houston, J. P. (1967). Stimulus selection as influenced by degrees of learning, attention, prior associations, and experience with the stimulus components. *Journal of Experimental Psychology, 73*, 509–516.

Houston, J. P. (1986). *Fundamentals of learning and memory* (3rd ed.). Orlando, Fla.: Harcourt Brace Jovanovich.

Hoveland, C. I. (1937). The generalization of conditioned responses: IV. The effects of varying amounts of reinforcement upon the degree of generalization of conditioned responses. *Journal of Experimental Psychology, 21*, 261–276.

Howard, D. V. (1983). *Cognitive psychology: Memory, language, and thought*. New York: Macmillan.

Hughes, C. W., Kent, T. A., Campbell, J., Oke, A., Croskill, H., & Preskorn, S. H. (1984). Central blood flow and cerebrovascular permeability in an inescapable shock (learned helplessness) animal model of depression. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior, 21*, 891–894.

Hull, C. L. (1920). Quantitative aspects of the evolution of concepts: An experimental study. *Psychological Monographs, 28*, Whole No. 123.

Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton.

Hull, C. L. (1952). *A behavior system*. New Haven: Yale University Press.

Hulse, S. H., Jr. (1958). Amount and percentage of reinforcement and duration of goal confinement in conditioning and extinction. *Journal of Experimental Psychology, 56,* 48–57.

Hulse, S. H., Fowler, H., & Honig, W. K. (Eds.). (1978). *Cognitive processes in animal behavior.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Hume, D. (1739). *A treatise of human nature: Being an attempt to introduce the experimental method of reasoning into moral subjects.* London: Noon.

Humphreys, L. G. (1939). Acquisition and extinction of verbal expectations in a situation analogous to conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 25,* 294–301.

Hunt, R. R., & Mitchell, D. B. (1982). Independent effects of semantic and nonsemantic distinctiveness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 8,* 81–87.

Hunziker, J. C. (1972). *The use of participant modeling in the treatment of water phobias.* Unpublished master's thesis, Arizona State University, Tempe.

Huppert, F. A., & Piercy, M. (1979). Normal and abnormal forgetting in organic amnesia: Effect of locus of lesion. *Cortex, 15,* 385–390.

Hurwitz, H. M. B. (1964). Method for discriminative avoidance training. *Science, 145,* 1070–1071.

Hussain, M. Z. (1971). Desensitization and flooding (implosion) in treatment of phobias. *American Journal of Psychiatry, 127,* 85–89.

Hutchinson, R. R., Azrin, N. H., & Hunt, G. M. (1968). Attack produced by intermittent reinforcement of a concurrent operant response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 11,* 489–495.

Hyden, H., & Egyhazi, E. (1964). Changes in RNA content and base composition in cortical neurons of rats in a learning experiment involving transfer of handedness. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 52,* 1030–1035.

Hyson, R. L., Sickel, J. L., Kulkosky, P. J., & Riley, A. L. (1981). The insensitivity of schedule-induced polydipsia to conditioned taste aversions: Effect of amount consumed during conditioning. *Animal Learning and Behavior, 9,* 281–286.

Innis, N. K. (1979). Stimulus control of behavior during postreinforcement pause of FI schedules. *Animal Learning and Behavior, 7,* 203–210.

Ison, J. R., & Cook, P. E. (1964). Extinction performance as a function of incentive magnitude and number of acquisition trials. *Psychonomic Science, 7,* 203–210.

Jackson, R. L., Alexander, J. H., & Maier, S. F. (1980). Learned helplessness, inactivity, and associative deficits: Effects of inescapable shock on response choice escape learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 6,* 1–20.

Jacobson, E. (1938). *Progressive relaxation.* Chicago: University of Chicago Press.

Jacquet, Y. F. (1972). Schedule-induced licking during multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 17,* 413–423.

James, C. T., & Greeno, J. G. (1967). Stimulus selection at different stages of paired-associate learning. *Journal of Experimental Psychology, 74,* 75–83.

James, W. A. (1890). *The principles of psychology, I and II.* New York: Holt.

Jaynes, J. (1956). Imprinting: The interaction of learned and innate behavior: I. Development and generalization. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 49,* 201–206.

Jenkins, H. M., Barnes, R. A., & Barrera, F. J. (1981). Why autoshaping depends on trial spacing. In C. M. Locurto, H. S. Terrace, & J. Gibbon (Eds.), *Autoshaping and conditioning theory* (pp. 255–284). New York: Academic.

Jenkins, H. M., & Harrison, R. H. (1960). Effect of discrimination training on auditory generalization. *Journal of Experimental Psychology, 59,* 246–273.

Jenkins, H. M., & Moore, B. R. (1973). The form of the autoshaped response with food or water reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 20*, 163–181.

Jenkins, J. G., & Dallenbach, K. M. (1924). Obliviscence during sleep and waking. *American Journal of Psychology, 35*, 605–612.

Jenkins, J. J., Mink, W. D., & Russell, W. A. (1958). Associative clustering as a function of verbal association strength. *Psychological Reports, 4*, 127–136.

Jenkins, W. O., McFann, H., & Clayton, F. L. (1950). A methodological study of extinction following aperiodic and continuous reinforcement. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 43*, 155–167.

John, E. R. (1967). *Mechanisms of memory*. New York: Academic.

Johnson, E. E. (1952). The role of motivational strength in latent learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 45*, 526–530.

Johnson, N. F. (1968). Sequential verbal behavior. In T. R. Dixon & D. L. Horton (Eds.), *Verbal behavior and general behavior therapy* (pp. 421–450). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Johnston, T. D. (1981). Contrasting approaches to a theory of learning. *The Behavioral and Brain Sciences, 4*, 125–139.

Jones, M. C. (1924). The elimination of children's fears. *Journal of Experimental Psychology, 7*, 383–390.

Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (Eds.) (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases*. New York: Cambridge University Press.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive Psychology, 3*, 430–454.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review, 80*, 237–251.

Kalat, J. W., & Rozin, P. (1970). "Salience": A factor which can override temporal contiguity in taste-aversion learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 71*, 192–197.

Kalat, J. W., & Rozin, P. (1971). Role of interference in taste-aversion learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 77*, 53–58.

Kalat, J. W., & Rozin, P. (1973). "Learned safety" as a mechanism in long-delay learning in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 83*, 198–207.

Kalish, H. I. (1969). Stimulus generalization. In M. H. Mary (Ed.), *Learning: processes*. London: Macmillan.

Kalish, H. I. (1981). *From behavioral science to behavior modification*. New York: McGraw-Hill.

Kallman, W. M., Hersen, M., & O'Toole, D. H. (1975). The use of social reinforcement in a case of conversion reaction. *Behavior Therapy, 6*, 411–413.

Kamin, L. J. (1954). Traumatic avoidance learning: The effects of CS-UCS interval with a trace-conditioning procedure. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47*, 65–72.

Kamin, L. J. (1956). The effects of termination of the CS and avoidance of the US on avoidance learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 49*, 420–424.

Kamin, L. J. (1957). The retention of an incompletely learned avoidance response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 50*, 457–460.

Kamin, L. J. (1959). The delay-of-punishment gradient. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 52*, 434–437.

Kamin, L. J. (1968). "Attention-like" processes in classical conditioning. In M. R. Jones (Ed.), *Miami symposium on the prediction of behavior: Aversive stimulation* (pp. 9–31). Miami: University of Miami Press.

Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention, and conditioning. In B. A. Campbell & R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior* (pp. 279–296). New York: Appleton-Century-Crofts.

Kamin, L. J., Brimer, C. J., & Black, A. H. (1963). Conditioned suppression as a monitor of fear of the CS in the course of avoidance-training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 56*, 497–501.

Kamin, L. J., & Schaub, R. E. (1963). Effects of conditioned stimulus intensity on the conditioned emotional response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 56*, 502–507.

Kanarek, R. B. (1974). *The energetics of meal patterns*. Unpublished doctoral dissertation, Rutgers, New Brunswick, N.J.

Kaplan, M., Jackson, B., & Sparer, R. (1965). Escape behavior under continuous reinforcement as a function of aversive light intensity. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 8*, 321–323.

Kaplan, P. S. (1984). The importance of relative temporal parameters in trace autoshaping: From excitation to inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 10*, 113–126.

Kaplan, P. S., & Hearst, E. (1982). Bridging temporal gaps between CS and US in autoshaping: Insertion of other stimuli before, during, and after CS. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 8*, 187–203.

Kaplan, P. S., & Hearst, E. (1985). Contextual control and excitatory versus inhibitory learning: Studies of extinction, reinstatement, and interference. In P. D. Balsam & A. Tomie (Eds.), *Context and learning* (pp. 195–224). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Karsh, E. B. (1962). Effects of number of rewarded trials and intensity of punishment on running speed. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 55*, 44–51.

Katcher, A. H., Solomon, R. L., Turner, L. H., LoLordo, V. M., Overmeir, J. B., & Rescorla, R. A. (1969). Heart-rate and blood pressure responses to signaled and unsignaled shocks: Effects of cardiac sympathetomy. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 42*, 163–174.

Kaufman, E. L., Lord, M. W., Reese, T. W., & Volkmann, J. (1949). The discrimination of visual number. *American Journal of Psychology, 62*, 498–525.

Kaufman, E. L., & Miller, E. N. (1949). Effect of number of reinforcements on strength of approach in an approach-avoidance conflict. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 42*, 65-74.

Kaufman, M. A., & Bolles, R. C. (1981). A nonassociative aspect of overshadowing. *Bulletin of the Psychonomic Society, 18*, 318–320.

Kazdin, A. E. (1972). Response cost: The removal of conditioned reinforcers for therapeutic change. *Behavior Therapy, 3*, 533–546.

Kazdin, A. E. (1974a). Covert modeling, modeling similarity, and reduction of avoidance behavior. *Behavior Therapy, 5*, 325–340.

Kazdin, A. E. (1974b). Effects of covert modeling, multiple models, and model reinforcement on assertive behavior. *Behavior Therapy, 7*, 211–222.

Kazdin, A. E. (1978). *History of behavior modification: Experimental foundations of contemporary research*. Baltimore: University Park Press.

Keele, S. W., & Chase, W. G. (1967). Short-term visual storage. *Perception and Psychophysics, 2*, 383–385.

Kehoe, E. J., Gibbs, C. M., Garcia, A., & Gormezano, I. (1979). Associative transfer and stimulus selection in classical conditioning of the rabbit's nicitating membrane response to serial compound CS. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 5*, 1–19.

Keith-Lucas, T., & Guttman, N. (1975). Robust-single-trial delayed backward conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 88*, 468–476.

Keller, F. S., & Hull, L. M. (1936). Another "insight" experiment. *Journal of Genetic Psychology, 48*, 484–489.

Kellogg, W. N., & Kellogg, L. A. (1933). *The ape and the child*. New York: McGraw-Hill.

Kendler, H. H., & Gasser, W. P. (1948). Variables in spatial learning: I. Number of reinforcements during training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 41*, 178–187.

Kenny, F. T., Solyom, L., & Solyom, C. (1973). Faradic disruption of obsessive ideation in the treatment of obsessive neurosis. *Behavior Therapy, 4*, 448–457.

Keppel, G. (1964). Facilitation in short- and long-term retention of paired associates following distributed practice in learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 3*, 91–111.

Keppel, G. (1968). Retroactive and proactive inhibition. In T. R. Dixon & D. L. Horton (Eds.), *Verbal behavior and general behavior theory* (pp. 172–213). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Keppel, G., & Underwood, B. J. (1962). Proactive inhibition in short-term retention of single items. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1*, 153–161.

Kimble, G. A., & Reynolds, B. (1967). Eyelid conditioning as a function of the interval between conditioned and unconditioned stimuli. In G. A. Kimble (Ed.), *Foundations of conditioning and learning*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Kimble, G. A. (1961). *Hilgard and Marguis' conditioning and learning* (2nd ed.). New York: Appleton-Century.

Kimmel, H. D. (1965). Instrumental inhibitory factors in classical conditioning. In W. F. Prokasy (Ed.), *Classical conditioning: A symposium* (pp. 148–171). New York: Appleton-Century-Crofts.

King, G. D. (1974). Wheel running in the rat induced by a fixed-time presentation of water. *Animal Learning and Behavior, 2*, 325–328.

King, M. G., Husband, A. J., & Kusnecov, A. W. (1987). Behaviourally conditioned immunosuppression using anti-lymphocyte serum: Duration of effect and role of corticosteroids. *Medical Science Research, 15*, 407–408.

Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Kintsch, W. (1977). On comprehending stories. In M. A. Just & P. A. Carpenter (Eds.), *Cognitive processes in comprehension* (pp. 33–62). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Kintsch, W. (1980). Semantic memory: A tutorial. In T. D. Nickerson (Ed.), *Attention and performance* (Vol. 8, pp. 595–620). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Kintsch, W., & Witte, R. S. (1962). Concurrent conditioning of bar-press and salivation responses. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 55*, 963–968.

Klein, D. C., & Seligman, M. E. P. (1976). Reversal of performance deficits and perceptual deficits in learned helplessness and depression. *Journal of Abnormal Psychology, 85*, 11–26.

Klein, S. B. (1972). Adrenal-pituitary influence in reaction of avoidance-learning memory in the rat after intermediate intervals. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 79*, 341–359.

Klein, S. B. (1982). *Motivation: Biosocial approaches*. New York: McGraw-Hill.

Klein, S. B., Domato, G. C., Hallstead, C., Stephens, I., & Mikulka, P. J. (1975). Acquisition of a conditioned aversion as a function of age and measurement technique. *Physiological Psychology, 3*, 379–384.

Klein, S. B., Freda, J. S., & Mikulka, P. J. (1985). The influence of a taste cue on an environmental aversion: Potentiation or overshadowing. *Psychological Record, 35*, 101–112.

Klein, S. B., McGee-Davis, T., Cohen, L., & Weston, D. (1984). Relative influence of cue predictiveness and salience on flavor aversion learning. *Learning and Motivation, 15,* 188–202.

Klein, S. B., & Spear, N. E. (1969). Influence of age on short-term retention of active-avoidance learning in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 69,* 583–589.

Klein, S. B., & Spear, N. E. (1970a). Forgetting by the rat after intermediate intervals ("Kamin effect") as retrieval failure. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 71,* 165–170.

Klein, S. B., & Spear, N. E. (1970b). Reactivation of avoidance learning memory in the rat after intermediate retention intervals. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 72,* 498–504.

Klopfer, P. H. (1971). Imprinting: Determining its perceptual basis in ducklings. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 75,* 378–385.

Klopfer, P. H., Adams, D. K., & Klopfer, M. S. (1964). Maternal "imprinting" in goats. *National Academy of Science Proceedings, 52,* 911–914.

Knecht v. *Gillman*, 488 F.2d 1136 (8th Cir. 1973).

Knutson, J. F., & Kleinknecht, R. A. (1970). Attack during differential reinforcement of low rate of responding. *Psychonomic Science, 19,* 289–290.

Koegel, R. L., Firestone, P. B., Kramme, K. W., & Dunlap, G. (1974). Increasing spontaneous play by suppressing self-stimulation in autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis, 7,* 521–528.

Kohlenberg, R. J. (1970). The punishment of persistent vomiting: A case study. *Journal of Applied Behavior Analysis, 3,* 241–245.

Kohler, W. (1925). *The mentality of apes.* London: Routledge & Kegan Paul.

Kohler, W. (1939). Simple structural functions in the chimpanzee and the chicken. In W. D. Ellis (Ed.), *A source book of gestalt psychology* (pp. 217–227). New York: Harcourt Brace.

Kolers, P. A. (1976). Pattern-analyzing memory. *Science, 191,* 1280–1281.

Konarski, E. A., Jr. (1985). The use of response deprivation to increase the academic performance of EMR students. *The Behavior Therapist, 8,* 61.

Konarski, E. A., Jr., Johnson, M. R., Crowell, C. R., & Whitman, T. L. (1980). Response deprivation, reinforcement, and instrumental academic performance in an EMR classroom. *Behavior Therapy, 13,* 94–102.

Koob, G. F., & Bloom, F. E. (1983). Behavioral effects of opiod peptides. *British Medical Bulletin, 39,* 89–94.

Koob, G. F., Pettit, H. O., Ettenberg, A., & Bloom, F. E. (1984). Effects of opiate antagonist and their quaternary derivatives on heroin self-administration in the rat. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 229,* 481–486.

Korsakoff, S. S. (1889). Etude médico-psychologique sur une forme des maladies de la mémoire. *Revue philosophique, 5,* 501–530.

Kovach, J. K., & Hess, E. H. (1963). Imprinting: Effects of painful stimulation upon the following response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 56,* 461–464.

Krank, M. D., & MacQueen, G. M. (1988). Conditioned compensatory responses elicited by environmental signals for cyclophosphamide-induced suppression of antibody production in mice. *Psychobiology, 16,* 229–235.

Krapft, J. E. (1967). *Differential ordering of stimulus presentation and semiautomated versus live treatment in the systematic desensitization of snake phobia.* Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri, Columbia.

Krechevsky, I. (1932). "Hypotheses" in rats. *Psychological Review, 39,* 516–532.

Kremer, E. F. (1971). Truly random and traditional control procedures in CER conditioning in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 76,* 441–448.

Kremer, E. F., Specht, T., & Allen, R. (1980). Attenuation of blocking with the omission of a delayed US. *Animal Learning and Behavior, 8,* 609–616.

Kubena, R. K., & Barry, H. (1969). Generalization by rats of alcohol and atropine stimulus characteristics to other drugs. *Psychopharmalogia, 15,* 196–206.

Kucharski, D., & Spear, N. E. (1985). Potentiation and overshadowing in preweanling and adult rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 11,* 15–34.

Kushner, M., & Sandler, J. (1966). Aversion therapy and the concept of punishment. *Behaviour Research and Therapy, 4,* 179–186.

Kusnecov, A. V., Sivyer, M., King, M. G., Husband, A. J., Cripps, A. W., & Clancy, R. L. (1983). Behaviorally conditioned suppression of the immune response by antilymphocyte serum. *Journal of Immunology, 130,* 2117–2120.

Landauer, T. K. (1962). Rate of implicit speech. *Perceptual and Motor Skills, 15,* 646.

Lang, P. J. (1978). Self-efficacy theory: Thoughts on cognition and unification. In S. Rachman (Ed.), *Advances in behaviour research and therapy* (Vol. 1, pp. 187–192). Oxford: Pergamon.

Lang, P. J., & Melamed, B. G. (1969). Avoidance conditioning of an infant with chronic ruminative vomiting. *Journal of Abnormal Psychology, 74,* 1–8.

Langer, E. J. (1983). *The psychology of control.* Beverly Hills, Calif.: Sage.

Larew, M. B. (1986). *Inhibitory learning in Pavlovian backward conditioning procedures involving a small number of US-CS trials.* Unpublished doctoral dissertation, Yale University, New Haven, Conn.

Lashley, K. S. (1929). *Brain mechanisms and intelligence.* Chicago: University of Chicago Press.

Lashley, K. S. (1950). In search of the engram. *Symposia of the Society for Experimental Biology, 4,* 454–482.

Lashley, K. S., & Wade, M. (1946). The Pavlovian theory of generalization. *Psychological Review, 53,* 72–87.

Lasky, R. E., Syrdal-Lasky, A., & Klein, R. E. (1975). VOT discrimination by four- to six-and-a-half-month-old infants from Spanish environments. *Journal of Experimental Child Psychology, 20,* 215–225.

Lawrence, D. H., & DeRivera, J. (1954). Evidence for relational transposition. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47,* 465–471.

Lazarus, A. A. (1971). *Behavior therapy and beyond.* New York: McGraw-Hill.

Le, A. D., Poulos, C. X., & Cappell, H. (1979). Conditioned tolerance to the hypothermic effect of ethyl alcohol. *Science, 206,* 1109–1110.

Lea, S. E. A. (1984). In what sense do pigeons learn concepts? In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 263–276). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Leff, R. (1969). Effects of punishment intensity and consistency on the internalization of behavioral suppression in children. *Developmental Psychology, 1,* 345–356.

Lefkowitz, M. M., Walder, L. O., & Eron, L. D. (1963). Punishment, identification, and aggression. *Merill-Palmer Quarterly, 9,* 159–174.

Lehnert, H., Reinstein, D. K., Strowbridge, B. W., & Wurtman, R. J. (1984). Neurochemical and behavioral consequences of acute, uncontrollable stress: Effects of dietary tyrosine. *Brain Research, 303,* 215–223.

Lenneberg, E. H. (1967). *Biological foundations of language.* New York: Wiley.

Lenneberg, E. H. (1969). On explaining language. *Science, 164,* 635–643.

Lett, B. T. (1982). Taste potentiation in poison-avoidance learning. In R. Herrnstein (Ed.), *Harvard symposium on quantitative analysis of behavior* (Vol. 4). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Leukel, F. A. (1957). A comparison of the effects of ECS and anesthesia on acquisition of the maze habit. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 50,* 300–306.

Levi, A. S., & Pryor, J. B. (1987). Use of the availability heuristic in probability estimates of future events. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 40,* 219–234.

Levine, M. (1966). Hypothesis behavior by humans during discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology, 71,* 331–338.

Levis, D. J. (1976). Learned helplessness: A reply and an alternative S-R interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General, 105,* 47–65.

Levis, D. J. (1989). The case for a return to a two-factor theory of avoidance: The failure of non-fear interpretations. From S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 227–277). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Levis, D. J., & Boyd, T. L. (1979). Symptom maintenance: An infrahuman analysis and extension of the conservation of anxiety principle. *Journal of Abnormal Psychology, 88,* 107–120.

Levitsky, D., & Collier, G. (1968). Schedule-induced wheel running. *Physiology and Behavior, 3,* 571–573.

Lewis, D. J. (1952). Partial reinforcement in the gambling situation. *Journal of Experimental Psychology, 43,* 447–450.

Lewis, D. J. (1959). A control for the direct manipulation of the fractional anticipatory goal response. *Psychological Reports, 5,* 753–756.

Lewis, D. J. (1960). Partial reinforcement: A selective review of the literature since 1950. *Psychological Bulletin, 57,* 1–28.

Lewis, D. J. (1969). Sources of experimental amnesia. *Psychological Review, 76,* 461–472.

Lewis, D. J. (1979). Psychology of active and inactive memory. *Psychological Bulletin, 86,* 1054–1083.

Lewis, D. J., & Duncan, C. P. (1956). Effect of different percentages of money reward on extinction of a lever-pulling response. *Journal of Experimental Psychology, 52,* 23–27.

Lewis, D. J., & Duncan, C. P. (1957). Expectation and resistance to extinction of a lever-pulling response as function of percentage of reinforcement and number of acquisition trials. *Journal of Experimental Psychology, 54,* 115–120.

Lewis, D. J., & Duncan, C. P. (1958). Expectation and resistance to extinction of a lever-pulling response as a function of percentage of reinforcement and amount of reward. *Journal of Experimental Psychology, 55,* 121–128.

Lewis, D. J., Smith, P. N., & McAllister, D. E. (1952). Retroactive facilitation and interference in performance on the modified two-hand coordinator. *Journal of Experimental Psychology, 44,* 44–50.

Liberman, A. M., Delattre, P., & Cooper, F. S. (1952). The role of perception stimulus-variables in the perception of the unvoiced stop consonants. *American Journal of Psychology, 65,* 497–516.

Liberman, R. P., & Raskin, D. E. (1971). Depression: A behavioral formulation. *Archives of General Psychiatry, 24,* 515–523.

Lick, J., & Bootzin, R. (1975). Expectancy factors in the treatment of fear: Methodological and theoretical issues. *Psychological Bulletin, 82,* 917–931.

Linden, D. R. (1974). The effect of intensity of intermittent punishment in acquisition on resistance to extinction of an approach response. *Animal Learning and Behavior, 2,* 9–12.

Lindsey, G., & Best, P. (1973). Overshadowing of the less salient of two novel fluids in a taste-aversion paradigm. *Physiological Psychology, 1*, 13–15.

Loftus, E. F. (1975). Leading questions and the eyewitness report. *Cognitive Psychology, 7*, 560–572.

Loftus, E. F. (1980). *Memory*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Loftus, E. F. (1991). Made in memory. In G. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 27, pp. 187–212). Orlando, Fla.: Academic.

Loftus, E. F. (1993). The reality of repressed memories. *American Scientist, 67*, 313–320.

Loftus, E. F., & Coan, D. (1994). The construction of childhood memories. In D. Peters (Ed.), *The child witness in context: Cognitive, social and legal perspectives*. New York: Kluwer.

Loftus, E. F., Levidow, B., & Duensing, S. (1992). Who remembers best? Individual differences in memory for events that occurred in a science museum. *Applied Cognitive Psychology, 6*, 93–107.

Loftus, E. F., & Zanni, G. (1975). Eyewitness testimony: The influence of the wording of a question. *Bulletin of the Psychonomic Society, 5*, 86–88.

Logan, F. A. (1952). The role of delay of reinforcement in determining reaction potential. *Journal of Experimental Psychology, 43*, 393–399.

Logan, F. A. (1960). *Incentive*. New Haven: Yale University Press.

Logue, A. W. (1985). Conditioned food aversion learning in humans. In N. S. Braveman & P. Bronstein (Eds). Experimental assessment and clinical applications of conditioned food aversions. *Annals of the New York Academy of Sciences, 443*, 316–329.

Logue, A. W., Ophir, I., & Strauss, K. E. (1981). The acquisition of taste aversions in humans. *Behaviour Research and Therapy, 19*, 319–333.

Lombardi, B. R., & Flaherty, C. F. (1978). Apparent disinhibition of successive but not of simultaneous negative contrast. *Animal Learning and Behavior, 6*, 30–42.

Long, D., & Allen, G. A. (1973). Relative effects of acoustic and semantic relatedness on clustering free recall. *Bulletin of the Psychonomic Society, 1*, 316–318.

Lorayne, H., & Lucas, J. (1974). *The memory book*. New York: Ballantine.

Lorenz, K. (1935). Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. *Journal of Ornithology, 83*, 137–213, 289–413.

Lorenz, K. (1950). The comparative method of studying innate behavior patterns. In Society for Experimental Biology, Symposium No. 4, *Physiological mechanisms in animal behaviour* (pp. 221–268). New York: Academic.

Lorenz, K. (1952). The past twelve years in the comparative study of behavior. In C. H. Schiller (Ed.), *Instinctive behavior* (pp. 288–317). New York: International Universities Press.

Lorenz, K. (1969). Innate bases of learning. In K. H. Pibram (Ed.), *On the biology of learning* (pp. 13–93). New York: Harcourt, Brace, & World.

Lorenz, K. (1970). Companions as factors in the bird's environment. In R. Martin (Trans.), *Studies in animal and human behaviour* (Vol. 1, pp. 101–258). Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Lorenz, K., & Tinbergen, N. (1938). Taxis und Instinkthandlung in der Eirollbewegung der Graigrans. *Zeitschrift fur Tierpsychologie, 2*, 1–29.

Lovaas, O. I., Koegel, R., Simmons, J. Q., & Long, J. S. (1973). Some generalization and follow-up measures on autistic children in behavior therapy. *Journal of Applied Behavior Analysis, 6*, 131–166.

Lovaas, O. I., & Simmons, J. Q. (1969). Manipulation of self-destruction in three retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis, 2*, 143–157.

Lovitt, T. C., Guppy, T. E., & Blattner, J. E. (1969). The use of free-time contingency with fourth graders to increase spelling accuracy. *Behaviour Research and Therapy, 7,* 151–156.

Lubow, R. E. (1989). *Latent inhibition and conditioned attention theory.* Cambridge, England: Cambridge University Press.

Lubow, R. E., & Moore, A. U. (1959). Latent inhibition: The effect of nonreinforced preexposure to the conditioned stimulus. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 52,* 415–419.

Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving. *Psychological Monographs, 54,* Whole No. 248.

Luthans, F., Paul, R., & Baker, D. (1981). An experimental analysis of the impact of contingent reinforcement of sales persons performance behavior. *Journal of Applied Psychology, 66,* 314–323.

Lynch, G. (1986). *Synapses, circuits, and the beginnings of memory.* Cambridge: MIT Press.

Lynch, G., & Baudry, M. (1984). The biochemistry of memory: A new and specific hypothesis. *Science, 224,* 1057–1063.

Lysle, D. T., & Maslonek, K. A. (1991). Immune alterations induced by a conditioned aversive stimulus: Evidence for a time-dependent effect. *Psychobiology, 19,* 339–344.

MacCorquodale, K., & Meehl, P. E. (1954). Edward C. Tolman. In W. K. Estes et al. (Eds.), *Modern learning theory* (pp. 177–266). New York: Appleton.

MacKinnon, J. R. (1968). Competing responses in a differential magnitude of reward discrimination. *Psychonomic Science, 12,* 333–334.

Mackintosh, N. J. (1975). A theory of attention: Variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychological Review, 82,* 276–298.

Mackintosh, N. J. (1983). *Conditioning and associative learning.* Oxford: Oxford University Press.

Mackintosh, N. J., Bygrave, D. J., & Picton, D. M. B. (1977). Locus of the effect of a surprising reinforcer in the attenuation of blocking. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29,* 327–336.

Mackintosh, N. J., Dickinson, A., & Cotton, M. M. (1980). Surprise and blocking: Effects of the number of compound trials. *Animal Learning and Behavior, 8,* 387–391.

Mackworth, J. F. (1963). The duration of the visual image. *Canadian Journal of Psychology, 17,* 62–81.

MacLeod, C. M. (1975). Long-term recognition and recall following directed forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 104,* 271–279.

MacPherson, E. M., Candee, B. L., & Hohman, R. J. (1974). A comparison of three methods for eliminating disruptive lunchroom behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis, 7,* 287–297.

Maddux, J. E., & Stanley, M. A. (1986). Self-efficacy theory in contemporary psychology: An overview. *Journal of Social and Clinical Psychology, 4,* 249–255.

Madigan, R. J. (1978). Reinforcement context effects on fixed-interval responding. *Animal Learning and Behavior, 6,* 193–197.

Madsen, C. H., Madsen, C. K., Saudargas, R. A., Hammond, W. R., & Edgar, D. E. (1970). Classroom RAID (Rules, Approval, Ignore, Disapproval): A cooperative approach for professionals and volunteers. *Journal of School Psychology, 8,* 180.

Maier, N. R. F. (1949). *Frustration: The study of behavior without a goal.* New York: McGraw-Hill.

Maier, N. R. F., Glazer, N. M., & Klee, J. B. (1940). Studies of abnormal behavior in the rat: III. The development of behavior fixations through frustration. *Journal of Experimental Psychology, 26,* 521–546.

Maier, N. R. F., & Klee, J. B. (1945). Studies of abnormal behavior in the rat: XVII. Guidance versus trial and error in the alteration of habits and fixations. *Journal of Psychology, 19*, 133–163.

Major, R., & White, N. (1978). Memory facilitation by self-stimulation reinforcement mediated by the nigrostriatal bundle. *Physiology and Behavior, 20*, 723–733.

Maki, R. (1990). Memory for script actions: Effects of relevance and detail expectancy. *Memory and Cognition, 18*, 5–14.

Maki, W. S., & Hegvik, D. K. (1980). Directed forgetting in pigeons. *Animal Learning and Behavior, 8*, 567–574.

Malamut, B. L., Saunders, R. C., & Mishkin, M. (1984). Monkeys with combined amygdalo-hippocampal lesions succeed in object discriminations learning despite 24-hour interval. *Behavioral Neuroscience, 98*, 759–769.

Maleske, R. T., & Frey, P. W. (1979). Blocking of eyelid conditioning: Effect of changing the CS-UCS interval and introducing an interatrial stimulus. *Animal Learning and Behavior, 7*, 452–456.

Malleson, N. (1959). Panic and phobia. *Lancet, 1*, 225–227.

Malmo, R. B. (1965). Finger sweat prints in differentiation of low and high incentive. *Psychophysiology, 1*, 231–240.

Malmquist, C. P. (1986). Children who witness parental murder: Post-traumatic aspects. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry, 25*, 320–325.

Margules, D. L., & Stein, L. (1967). Neuroleptics versus tranquilizers: Evidence from animal behavior studies of mode and site of action. In H. Brill et al. (Eds.), *Neuropsychopharmacology* (pp. 108–120). Amsterdam: Elsevier.

Margules, D. L., & Stein, L. (1969). Cholinergic synapses of a periventricular punishment system in the medial hypothalamus. *American Journal of Physiology, 217*, 475–480.

Marks, J. M. (1987): *Fears, phobias, and rituals: Panic, anxiety, and their disorders*. New York: Oxford University Press.

Marshall, W. L., Boutilier, J., & Minnes, P. (1974). The modification of phobic behavior by covert reinforcement. *Behavior Therapy, 5*, 469–480.

Martin, L. K., & Riess, D. (1969). Effects of US intensity during previous discrete delay conditioning on conditioned acceleration during avoidance extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 69*, 196–200.

Marx, J. L. (1980). Ape-language controversy flares up. *Science, 207*, 1330–1333.

Masters, J. C., Burish, T. G., Hollon, S. D., & Rimm, D. C. (1987). *Behavior Therapy: Techniques and empirical findings* (3rd ed.). San Diego: Harcourt, Brace, Jovanovich.

Masterson, F. A. (1969). Escape from noise. *Psychological Reports, 24*, 484–486.

Matzel, L. D., Brown, A. M., & Miller, R. R. (1987). Associative effects of US preexposure: Modulation of conditioned responding by an excitatory training context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 13*, 65–72.

Matzel, L. D., Schachtman, T. R., & Miller, R. R. (1985). Recovery of an overshadowed association achieved by extinction of the overshadowing stimulus. *Learning and Motivation, 16*, 398–412.

Mayer, J. (1953). Genetic, traumatic, and environmental factors in the etiology of obesity. *Psychological Review, 33*, 472–508.

Mazur, J. E., & Vaughan, W., Jr. (1987). Molar optimization versus delayed reinforcement as explanations of choice between fixed-ratio and progressive-ratio schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 48*, 251–261.

Mazur, J. E., & Wagner, A. R. (1982). An episodic model of associative learning. In M. Commons, R. Herrnstein, & A. R. Wagner (Eds.), *Quantitative analyses of behavior: Acquisition* (Vol. 3, pp. 3–39). Cambridge, Mass.: Ballinger.

McAllister, D. E., & McAllister, W. R. (1991). Fear theory and aversively motivated behavior: Some controversial issues. In M. R. Denny (Ed.), *Fear, avoidance and phobias* (pp. 135–163). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

McAllister, W. R., McAllister, D. E., & Douglass, W. K. (1971). The inverse relationship between shock intensity and shuttle-box avoidance learning in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 74*, 426–433.

McCalden, M., & Davis, C. (1972). *Report on priority lane experiment on the San Francisco-Oakland Bay Bridge*. Sacramento, Calif.: Department of Public Works.

McCarron, L. R. (1973). Psychophysiological discriminants of reactive depression. *Psychophysiology, 10*, 223–230.

McCloskey, M., & Lindemann, A. M. (1992). MATHNET: Preliminary results from a distributed model of arithmetic fact retrieval. In J. I. D. Campbell (Ed.), *The nature and origins of mathematical skills* (pp. 365–409). Amsterdam: North-Holland.

McCloskey, M., Wible, C. G., & Cohen, N. J. (1988). Is there a special flashbulb-memory mechanism? *Journal of Experimental Psychology: General, 117*, 171–181.

McGaugh, J. L., & Landfield, P. W. (1970). Delayed development of amnesia following electroconvulsive shock. *Physiology and Behavior, 5*, 1109–1113.

McGeoch, J. A. (1932). Forgetting and the law of disuse. *Psychological Review, 39*, 352–370.

McGuigan, F. J. (1966). Covert oral behavior and auditory hallucinations. *Psychophysiology, 3*, 73–80.

McGuire, R. J., & Vallance, M. (1964). Aversion therapy by electric shock, a simple technique. *British Medical Journal, 1*, 151–152.

McLaughlin, T. F., & Malaby, J. (1972). Intrinsic reinforcers in a classroom token economy. *Journal of Applied Behavior Analysis, 5*, 263–270.

McLaurin, W. A., Farley, J. A., & Scarborough, B. B. (1963). Inhibitory effects of preirradiation saccharin habituation on conditioned avoidance behavior. *Radiation Research, 18*, 473–478.

McNally, R. J. (1990). Psychological approaches to panic disorder: A review. *Psychological Bulletin, 108*, 403–419.

McNeill, D. (1966). Developmental psycholinguistics. In F. Smith & G. A. Miller (Eds.), *The genesis of language* (pp. 15–84). Cambridge, Mass.: MIT Press.

Medin, D. L., & Ross, B. H. (1992). *Cognitive psychology*. Fort Worth, Tex.: Harcourt Brace Jovanovich.

Meichenbaum, D. H. (1972). Examination of model characteristics in reducing avoidance behavior. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 3*, 225–227.

Melamed, B. G., & Siegel, L. J. (1975). Reduction of anxiety in children facing hospitalization and surgery by use of filmed modeling. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 43*, 511–521.

Mellgren, R. L. (1972). Positive and negative contrast effects using delayed reinforcement. *Learning and Motivation, 3*, 185–193.

Melton, A. W. (1963). Implications of short-term memory for a general theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 2*, 1–21.

Melton, A. W., & Irwin, J. M. (1940). The influence of degree of interpolated learning on retroactive inhibition and the overt transfer of specific responses. *American Journal of Psychology, 53*, 173–203.

Mendelson, J. (1966). The role of hunger in T-maze learning for food by rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 62*, 341–353.

Mendelson, J. (1967). Lateral hypothalamic stimulation in satiated rats: The rewarding effects of self-induced drinking. *Science, 157*, 1077–1079.

Mendelson, J., & Chorover, S. L. (1965). Lateral hypothalamic stimulation in satiated rats: T-maze learning for food. *Science, 149*, 559–561.

Menzel, E. W. (1978). Cognitive mapping in chimpanzees. In S. H. Hulse, H. Fowler, & W. K. Honig (Eds.), *Cognitive processes in animal behavior* (pp. 375–422). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Metalsky, G. I., Abramson, L. Y, Seligman, M. E. P., Semmel, A., & Peterson, C. (1982). Attributional styles and life events in the classroom: Vulnerability and invulnerability to depressive mood reactions. *Journal of Personality and Social Psychology, 43*, 612–617.

Meyer, D. E., & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology, 90*, 227–234.

Meyer, V., Robertson, J., & Tatlovy, A. (1975). Home treatment of an obsessive-compulsive disorder by response prevention. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 6*, 37–38.

Mikulka, P. J., Leard, B., & Klein, S. B. (1977). The effect of illness (US) exposure as a source of interference with the acquisition and retention of a taste aversion. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 3*, 189–210.

Milby, J. B. (1971). Delay of shock-escape with and without stimulus change. *Psychological Reports, 29*, 315–318.

Miles, R. C. (1956). The relative effectiveness of secondary reinforcers throughout deprivation and habit-strength parameters. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 49*, 126–130.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychology Review, 63*, 81–97.

Miller, G. A. (1965). Some preliminaries to psycholinguistics. *American Psychologist, 20*, 15–20.

Miller, H. R., & Nawas, M. M. (1970). Control of aversive stimulus termination in systematic desensitization. *Behavior Research and Therapy, 8*, 57–61.

Miller, N. E. (1941). The frustration-aggression hypothesis. *Psychological Review, 48*, 337–342.

Miller, N. E. (1948). Studies of fear as an acquirable drive: I. Fear as motivation and fear-reduction as reinforcement in learning of new responses. *Journal of Experimental Psychology, 38*, 89–101.

Miller, N. E. (1951). Comments on multiple-process conceptions of learning. *Psychological Review, 58*, 375–381.

Miller, N. E. (1959). Liberalization of basic S-R concepts: Extensions of conflict behavior, motivation, and social learning. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol. II). New York: McGraw-Hill.

Miller, N. E. (1985). The value of behavioral research on animals. *American Psychologist, 40*, 423–440.

Miller, N. E., & Coons, E. E. (1955). Conflict versus consolidation of memory to explain "retrograde amnesia" produced by ECS. *American Psychologist, 10*, 394.

Miller, R. R., Barnet, R. C., & Grahame, N. J. (1992). Responding to a conditioned stimulus depends on the current associative status of other cues present during training of that specific stimulus. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 18*, 251–264.

Miller, R. R., & Matzel, L. D. (1989). Contingency and relative associative strength. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 61–84). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Miller, R. R., & Schachtman, T. R. (1985). Conditioning context as an associative baseline:

Implications for response generation and the nature of conditioned inhibition. In R. R. Miller & N. E. Spear (Eds.), *Information processing in animals: Conditioned inhibition* (pp. 51–88). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Miller, R. R., & Springer, A. D. (1973). Amnesia, consolidation and retrieval. *Psychological Review, 80*, 69–79.

Miller, W. R., & Seligman, M. E. P. (1973). Depression and the perception of reinforcement. *Journal of Abnormal Psychology, 82*, 62–73.

Miller, W. R., & Seligman, M. E. P. (1975). Depression and learned helplessness in man. *Journal of Abnormal Psychology, 84*, 228–238.

Mills, C. B. (1980). Effects of context on reaction time to phonemes. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, 75–83.

Milner, B. (1965). Memory disturbance after bilateral hippocampal lesions. In P. Milner and S. Glickman (Eds.), *Cognitive Processes and the Brain* (pp. 97–111). Princeton, N.J.: Van Nostrand.

Milner, B. (1970). Memory and the temporal regions of the brain. In K. H. Pribram & D. E. Broadbent (Eds.), *Biology of memory* (pp. 29–50). New York: Academic.

Mineka, S. (1979). The role of fear in theories of avoidance learning, flooding, and extinction. *Psychological Bulletin, 86*, 985–1010.

Mineka, S., & Cook, M. (1988). Social learning and the acquisition of snake fear in monkeys. In T. Zentall and B. G. Galef, Jr. (Eds.), *Social learning* (pp. 51–73). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Mineka, S., Davidson, M., Cook, M., & Keir, R. (1984). Observational conditioning of snake fear in rhesus monkeys. *Journal of Abnormal Psychology, 93*, 355–372.

Mineka, S., & Gino, A. (1979). Dissociative effects of different types and amounts of nonreinforced CS exposure on avoidance extinction and the CER. *Learning and Motivation, 10*, 141–160.

Misanin, J. R., Miller, R. R., & Lewis, D. J. (1968). Retrograde amnesia produced by electroconvulsive shock after reactivation of a consolidated memory trace. *Science, 160*, 554–555.

Mischel, W. (1974). Processes in delay of gratification. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, (Vol. 7). New York: Academic.

Mischel, W., & Grusec, J. E. (1966). Determinants of the rehearsal and transmission of neutral and aversive behaviors. *Journal of Personality and Social Psychology, 3*, 197–205.

Miyawaki, K., Strange, W., Verbugge, R. R., Liberman, A. M., Jenkins, J. J., & Fujimura, O. (1975). An effect of linguistic experience: The discrimination of *r* and *l* by native speakers of Japanese and English. *Perception and Psychophysics, 18*, 331–340.

Moghaddam, B., & Bunney, B. S. (1989). Differential effect of cocaine on extracellular dopamine levels in rat medial prefrontal cortex and nucleus accumbens: Comparison to amphetamine. *Synapse, 4*, 156–161.

Moltz, H. (1960). Imprinting: Empirical basis and theoretical significance. *Psychological Bulletin, 57*, 291–314.

Moltz, H. (1963). Imprinting: An epigenetic approach. *Psychological Review, 70*, 123–138.

Montague, W. E., Adams, J. A., & Kiess, H. O. (1966). Forgetting and natural language mediation. *Journal of Experimental Psychology, 72*, 829–833.

Monti, P. M., & Smith, N. F. (1976). Residual fear of the conditioned stimulus as a function of response prevention after avoidance or classical defensive conditioning in the rat. *Journal of Experimental Psychology: General, 105*, 148–162.

Moore, J. W. (1972). Stimulus control: Studies of auditory generalization in rabbits. In A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II* (pp. 206–230). New York: Appleton-Century-Crofts.

Moore, R., & Goldiamond, I. (1964). Errorless establishment of visual discrimination using fading procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 7*, 269–272.

Moray, N. (1959). Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 11*, 56–60.

Moray, N., Bates, A., & Barnett, R. (1965). Experiments on the four-eared man. *Journal of the Acoustical Society of America, 38*, 196–201.

Morrison, G. R., & Collyer, R. (1974). Taste-mediated conditioned aversion to an exteroceptive stimulus following LiCl poisoning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 86*, 51–55.

Morrison, S. D. (1976). Control of food intake in cancer cachexia: A challenge and a tool. *Physiology and Behavior, 17*, 705–714.

Moscovitch, A., & LoLordo, V. M. (1968). Role of safety in the Pavlovian backward fear conditioning procedure. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 66*, 673–678.

Moskowitz, B. A. (1978). The acquisition of language. *Scientific American, 239*, 92–108.

Mowrer, O. H. (1938). Preparatory set (expectancy): A determinant in motivation and learning. *Psychological Review, 45*, 62–91.

Mowrer, O. H. (1939). A stimulus-response analysis and its role as a reinforcing agent. *Psychological Review, 46*, 553–565.

Mowrer, O. H. (1947). On the dual nature of learning—A reinterpretation of "conditioning" and "problem solving." *Harvard Educational Review, 17*, 102–148.

Mowrer, O. H. (1956). Two-factor learning theory reconsidered, with special reference to secondary reinforcement and the concept of habit. *Psychological Review, 63*, 114–128.

Mowrer, O. H. (1960). *Learning theory and behavior.* New York: Wiley.

Mowrer, R. R., & Gordon, W. C. (1983). Cueing in an "irrelevant" context. *Animal Learning and Behavior, 11*, 401–406.

Mowrer, R. R., & Klein, S. B. (1989). Traditional learning theory and the transition to contemporary learning theory. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 1–17). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Moyer, K. E., & Korn, J. H. (1964). Effects of UCS intensity on the acquisition and extinction of an avoidance response. *Journal of Experimental Psychology, 67*, 352–359.

Moyer, K. E., & Korn, J. H. (1966). Effect of UCS intensity on the acquisition and extinction of a one-way avoidance response. *Psychonomic Science, 4*, 121–122.

Mucha, R. F., van der Kooy, D., O'Shaughnessy, M., & Bucenieks, P. (1982). Drug reinforcement studies by the use of place conditioning in rat. *Brain Research, 243*, 91–105.

Murdock, B. B., Jr. (1961). The retention of individual items. *Journal of Experimental Psychology, 62*, 618–625.

Naus, M. J., & Halasz, F. G. (1979). Developmental perspectives on cognitive processing and semantic memory. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory* (pp. 259–288). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Neisser, U. (1982). *Memory observed*. San Francisco: Freeman.

Nelson v. *Heyne*, 491 F.2d 352 (1974).

Nevin, J. A. (1973). The maintenance of behavior. In J. A. Nevin (Ed.), *The study of behavior: Learning, motivation, emotion, and instinct* (pp. 201–236). Glenview, Ill.: Scott, Foresman.

Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. (1958). Elements of a theory of human problem solving. *Psychological Review, 65*, 151–166.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). Human problem solving. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Newport, E. L. (1977). Motherese: The speech of mothers to young children. In N. Castellan, D. P. Pisoni, & G. Potts (Eds.), *Cognitive theory* (Vol. 2). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Nisbett, R. E., & Ross, L. (1980). *Human inference: Strategies and shortcomings of social judgment*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Nissen, H. W. (1951). Analysis of a complex conditional reaction in chimpanzee. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 44*, 9–16.

Noble, C. E. (1966). S-O-R and the psychology of human learning. *Psychological Reports, 18*, 923–943.

Noble, M., & Harding, G. E. (1963). Conditioning of rhesus monkeys as a function of the interval between CS and US. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 56*, 220–224.

Norman, D. A. (1976). *Memory and attention* (2nd ed.). New York: Wiley.

O'Hara, K., Johnson, C. M., & Beehr, T. A. (1985). Organizational behavioral management: A review of empirical research and recommendations for further investigations. *Academy of Management Review, 10*, 848–864.

Ohio Rev. Code Ann. (1977). Sec. 5122.271 (E).

O'Keefe, J., & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford: Oxford University Press.

Olds, J. (1962). Hypothalamic substrates of reward. *Psychological Review, 42*, 554–604.

Olds, J., & Milner, P. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47*, 419–427.

Olness, K. & Ader, R. (1992). Conditioning as an adjunct in the pharmacotherapy of lupus erythematosus. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 13*, 124–125.

Olton, D. S. (1978). Characteristics of spatial memory. In S. H. Hulse, H. Fowler, & W. K. Honig (Eds.), *Cognitive processes in animal behavior* (pp. 341–374). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Olton, D. S. (1979). Mazes, maps and memory. *American Psychologist, 34*, 583–596.

Olton, D. S., Collison, C., & Werz, M.A. (1977). Spatial memory and radial arm maze performance of rats. *Learning and Motivation, 8*, 289–314.

Olton, D. S., & Samuelson, R. J. (1976). Remembrance of places passed: Spatial memory in rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 2*, 97–116.

O'Reilly, C. A., & Exon, J. H. (1986). Cyclophosphamide-conditioned suppression of the natural killer cell response in rats. *Physiology and Behavior, 37*, 759–764.

Ornitz, E. M. & Guthrie, D. (1989). Long-term habituation and sensitization of the acoustic startle response in the normal adult human. *Psychophysiology, 26*, 166–173.

Overmier, J. B., & Seligman, M. E. P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 63*, 28–33.

Overman, W. H., Ormsby, G., & Mishkin, M. (1990). Picture recognition vs. picture discrimination learning in monkeys with medial temporal removals. *Experimental Brain Resources, 79*, 18–24.

Overton, D. A. (1964). State dependent or "dissociated" learning produced with pentobarbital. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 57*, 3–12.

Padilla, A. M. (1973). Effects of prior and interpolated shock exposures on subsequent avoidance learning by goldfish. *Psychological Reports, 32*, 451–456.

Paivio, A. (1969). Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review, 76*, 241–263.

Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.

Paivio, A., Yuille, J. C., & Madigan, S. A. (1968). Concreteness, imagery, and meaningfulness values for 925 nouns. *Journal of Experimental Psychology Monograph Supplement, 76*, 1 (Pt. 2).

Paletta, M. S., & Wagner, A. R. (1986). Development of context-specific tolerance to morphine: Support for a dual-process interpretation. *Behavioral Neuroscience, 100*, 611–623.

Palmer, S., Schreiber, G., & Fox, C. (1991, November 22–24). *Remembering the earthquake: "Flashbulb" memory of experienced versus reported events*. Paper presented at the 32nd annual meeting of the Psychonomic Society, San Francisco.

Palmerino, C. C., Rusiniak, D. W., & Garcia, J. (1980). Flavor-illness aversions: The peculiar roles of odor and taste in memory for poison. *Science, 208*, 753–755.

Parke, R. D., & Deur, J. L. (1972). Schedule of punishment and inhibition of aggression in children. *Developmental Psychology, 7*, 266–269.

Parke, R. D., & Walters, R. H. (1967). Some factors determining the efficacy of punishment for inducing response inhibition. *Monograph of the Society for Research in Child Development, 32* (Whole No. 19).

Pate, J. L., & Rumbaugh, D. M. (1983). The language-like behavior of Lana Chimpanzee: Is it merely discrimination learning and paired-associate learning? *Animal Learning and Behavior, 11*, 134–138.

Patterson, F. G. (1978). Conversations with a gorilla. *National Geographic, 154*, 438–465.

Paul, G. L. (1969). Behavior modification research: Design and tactics. In C. M. Franks (Ed.), *Behavior therapy: Appraisal and status* (pp. 29–62). New York: McGraw-Hill.

Paul, G. P., & Lentz, R. J. (1977). *Psychosocial treatment of chronic mental patients: (Milieu vs. social learning programs)*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Paulson, K., Rimm, D. C., Woodburn, L. T., & Rimm, S. A. (1977). A self-control approach to inefficient spending. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 45*, 433–435.

Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflexes*. Oxford: Oxford University Press.

Pavlov, I. (1928). *Lectures on conditioned reflexes: The higher nervous activity of animals* (Vol. 1), H. Gantt (Trans.). London: Lawrence and Wishart.

Pearce, J. M., Kaye, H., & Hall, G. (1982). Predictive accuracy and stimulus associability: Development of a model for Pavlovian learning. In M. L. Commons, R. J. Herrnstein, & A. R. Wagner (Eds.), *Quantitative analyses of behavior* (Vol. 3, pp. 241–255). Cambridge, Mass.: Ballinger.

Pearce, J. M., Nicholas, D. J., & Dickinson, A. (1981). The potentiation effect during serial conditioning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 33*, 159–179.

Penney, R. K. (1967). Children's escape performance as a function of schedules of delay of reinforcement. *Journal of Experimental Psychology, 73*, 109–112.

Penney, R. K., & Kirwin, P. M. (1965). Differential adaptation of anxious and nonanxious children in instrumental escape conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 70*, 539–549.

Perin, C. T. (1942). Behavior potentiality as a joint function of the amount of training and the degree of hunger at the time of extinction. *Journal of Experimental Psychology, 30*, 93–113.

Perin, C. T. (1943). A quantitative investigation of the delay-of-reinforcement gradient. *Journal of Experimental Psychology, 32*, 37–51.

Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (1984). Causal explanations as a risk factor in depression: Theory and evidence. *Psychological Review, 91*, 347–374.

Peterson, L. R., & Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology, 58*, 193–198.

Peterson, N. (1962). Effect of monochromatic rearing on the control of responding by wavelength. *Science, 136*, 774–775.

Phillips, A. G., Blaha, C. D., & Fibinger, H. C. (1989). Neurochemical correlates of brain-stimulation reward measured by ex vivo and in vivo analyses. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 13,* 99–104.

Piliavin, I. M., Piliavin, J. A., & Rodin, J. (1975). Costs, diffusion, and the stigmatized victim. *Journal of Personality and Social Psychology, 32,* 429–438.

Piliavin, J. A., Dovidio, J. F., Gaertner, S. L., & Clark, R. D., III. (1981). Responsive bystanders: The process of intervention. In J. Grzelak & V. Derlega (Eds.), *Living with other people: Theory and research on cooperation and helping.* New York: Academic.

Pillimer, D. B. (1984). Flashbulb memories of the assassination attempt on President Reagan. *Cognition, 16,* 63–80.

Plotnick, R., Mir, D., & Delgado, J. M. R. (1971). Aggression, noxiousness and brain stimulation in unrestrained rhesus monkeys. In B. E. Eleftheriou & J. P. Scott (Eds.), *The physiology of aggression and defeat* (pp. 143–222). New York: Plenum.

Plummer, S., Baer, D. M., & LeBlanc, J. M. (1977). Functional considerations in the use of procedural time out and an effective alternative. *Journal of Applied Behavior Analysis, 10,* 689–706.

Pollack, I. (1952). The information in elementary auditory displays. *Journal of the Acoustical Society of America, 24,* 745–749.

Pollack, I. (1953). The information in elementary auditory displays II. *Journal of the Acoustical Society of America, 25,* 765–769.

Poon, L. W. (1980). A system approach for the assessment and treatment of memory problems. In J. W. Ferguson & C. B. Taylor (Eds.), *The comprehensive handbook of behavioral medicine* (Vol. 1). New York: SP Medical and Scientific Books.

Posner, M. I. (1973). *Cognition: An introduction.* Glenview, Ill.: Scott, Foresman.

Posner, M. I., & Keele, S. W. (1968). On the genesis of abstract ideas. *Journal of Experimental Psychology, 77,* 353–363.

Postman, L. (1967). *Mechanisms of interference in forgetting.* Vice-presidential address given at the annual meeting of the American Association for Advancement of Science, New York.

Postman, L., & Riley, D. A. (1959). Degree of learning and interserial interference in retention: A review of the literature and an experimental analysis. *University of California Publications in Psychology, 8,* 271–396.

Postman, L., Stark, K., & Fraser, J. (1968). Temporal changes in interference. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 7,* 672–694.

Powell, J., & Azrin, N. (1968). The effects of shock as a punisher for cigarette smoking. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1,* 63–71.

Powley, R. L. (1977). The ventromedial hypothalamic syndrome, satiety, and a cephalic phase hypothesis. *Psychological Review, 84,* 89–126.

Premack, D. (1959). Toward empirical behavior laws: I. Positive reinforcement. *Psychological Review, 66,* 219–233.

Premack, D. (1965). Reinforcement theory. In D. Levine (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (pp. 123–180). Lincoln: University of Nebraska.

Premack, D. (1976). *Intelligence in ape and man.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Prescott, R. G. W. (1966). Estrous cycle in the rat: Effects on self-stimulation behavior. *Science, 152,* 796–797.

Prewitt, E. P. (1967). Number of preconditioning trials in sensory preconditioning using CER training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 64,* 360–362.

Prochaska, J., Smith, N., Marzilli, R., Colby, J., & Donovan, W. (1974). Remote-control aversive stimulation in the treatment of head-banging in a retarded child. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 5,* 285–289.

Prokasy, W. F., Jr., Grant, D. A., & Myers, N. A. (1958). Eyelid conditioning as a function of unconditioned stimulus intensity and intertrial interval. *Journal of Experimental Psychology, 55*, 242–246.

Prokasy, W. F., Jr., & Hall, J. F. (1963). Primary stimulus generalization. *Psychological Review, 70*, 310–322.

Pubols, B. H., Fr. (1960). Incentive magnitude, learning and performance in animals. *Psychological Bulletin, 51*, 89–115.

Quartermain, D. (1976). The influence of drugs on learning and memory. In M. R. Rosenzweig and E. L. Bennet (Eds.), *Neural mechanisms of learning and memory* (pp. 508–520). Cambridge, Mass.: MIT Press.

Quartermain, D., Paolino, R. M., & Miller, N. E. (1965). A brief temporal gradient of retrograde amnesia independent of situational change. *Science, 149*, 1116–1118.

Rachlin, H., & Burkhard, B. (1978). The temporal triangle: Response substitution in instrumental conditioning. *Psychology Review, 85*, 22–47.

Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 17*, 15–22.

Rackham, D. (1971). *Conditioning of the pigeon's courtship and aggressive behavior.* Master's thesis, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia. Cited in E. Hearst & H. M. Jenkins. *Sign-tracking: The stimulus-reinforcer relation and directed action.* Austin, Tex.: Psychonomic Society, 1974.

Rakitin, A., Tomsic, D., & Maldonado, H. (1991). Habituation and sensitization to an electrical shock in the crab *chasmagnathus:* Effect of background illumination. *Physiology and Behavior, 50*, 477–487.

Randich, A., & LoLordo, V. M. (1979). Preconditioning exposure to the unconditioned stimulus affects the acquisition of a conditioned emotional response. *Learning and Motivation, 10*, 245–275.

Randich, A., & Ross, R. T. (1985). Contextual stimuli mediate the effects of pre- and postexposure to the unconditioned stimulus on conditioned suppression. In P. D. Balsam & A. Tomie (Eds.), *Context and learning* (pp. 105–132). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Ransmeier, R. E. (1953). *The effects of convulsion, hypoxia, hypothermia, and anesthesia on retention in the master.* Unpublished doctoral dissertation, University of Chicago.

Rapport, M. D., & Bostow, D. E. (1976). The effects of access to special activities on the performance in four categories of academic tasks with third-grade students. *Journal of Applied Behavior Analysis, 9*, 372.

Rashotte, M. E., & Amsel, A. (1968). Transfer of slow-response rituals to extinction of a continuously rewarded response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 66*, 432–433.

Razran, G. H. S. (1949). Stimulus generalization of conditioned responses. *Psychological Bulletin, 46*, 337–365.

Reber, A. S., Kassin, S. M., Lewis, S., & Cantor, B. (1980). On the relationship between implicit and explicit modes in the learning of a complex rule structure. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 6*, 492–502.

Redd, W. H., Morris, E. K., & Martin, J. A. (1975). Effects of positive and negative adult-child interactions on children's social preference. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 19*, 153–164.

Rehm, L. P. (1977). A self-control model of depression. *Behavior Therapy, 8*, 787–804.

Reichle, J., Brubakken, D., & Tetrault, G. (1976). Eliminating perseverative speech by positive reinforcement and time-out in a psychotic child. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 1*, 179–183.

Reisinger, J. J. (1972). The treatment of "anxiety-depression" via positive reinforcement and response cost. *Journal of Applied Behavior Analysis, 5,* 125–130.

Reitman, W. R. (1965). *Cognition and thought: An information processing approach.* New York: Wiley.

Renner, K. E., & Tinsley, J. B. (1976). Self-punitive behavior. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 10, pp. 156–196). New York: Academic.

Rensch, B., & Ducker, G. (1966). Verzogerung des Vergessens erlernter visuellen Aufgaben bei Tieren durch Chlorpromazin. *Pfluegers Archiv Fur die Gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere, 289,* 200–214.

Rescorla, R. A. (1968). Probability of shock in presence and absence of CS in fear conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 66,* 1–5.

Rescorla, R. A. (1969). Pavlovian conditioned inhibition. *Psychological Bulletin, 72,* 77–94.

Rescorla, R. A. (1971). Summation and retardation tests of latent inhibition. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 75,* 77–81.

Rescorla, R. A. (1973). Effects of US habituation following conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 82,* 137–143.

Rescorla, R. A. (1974). Effect of inflation of the unconditioned stimulus value following conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 86,* 101–106.

Rescorla, R. A. (1978). Some implications of a cognitive perspective on Pavlovian conditioning. In S. H. Hulse, H. Fowler, & W. K. Honig (Eds.), *Cognitive processes in animal behavior* (pp. 15–50). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Rescorla, R. A. (1981). Simultaneous associations. In P. Harzum & M. D. Zeiler (Eds.), *Predictability, correlation and contiguity* (pp. 47–80). New York: Wiley.

Rescorla, R. A. (1982). Effect of a stimulus intervening between CS and US in autoshaping. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 8,* 131–141.

Rescorla, R. A. (1985). Conditioned inhibition and facilitation. In R. R. Miller & N. E. Spear (Eds.), *Information processing in animals: Conditioned inhibition* (pp. 299–326). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Rescorla, R. A. (1986). Facilitation and excitation. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 12,* 325–332.

Rescorla, R. A., & Cunningham, C. L. (1978). Within-compound flavor associations. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 4,* 267–275.

Rescorla, R. A., & Durlach, P. J. (1981). Within-event learning in Pavlovian conditioning. In N. E. Spear & R. R. Miller (Eds.), *Information processing in animals: Memory mechanisms* (pp. 81–112). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Rescorla, R. A., Durlach, P. J., & Grau, J. W. (1985). Contextual learning in Pavlovian conditioning. In P. D. Balsam & A. Tomie (Eds.), *Context and learning* (pp. 23–56). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Rescorla, R. A., & Holland, P. C. (1982). Behavioral studies of associative learning in animals. *Annual Review of Psychology, 33,* 265–308.

Rescorla, R. A., & LoLordo, V. M. (1965). Inhibition of avoidance behavior. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 59,* 406–412.

Rescorla, R. A., & Skucy, J. C. (1969). Effect of response-independent reinforcers during extinction. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 67,* 381–389.

Rescorla, R. A., & Solomon, R. L. (1967). Two-process learning theory: Relations between Pavlovian conditioning and instrumental learning. *Psychological Review, 74,* 151–182.

Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and non-reinforcement. In A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning* (Vol. 2, pp. 64–99). New York: Appleton-Century-Crofts.

Revusky, S. (1971). The role of interference in association over a delay. In W. K. Honig & P. H. R. James (Eds.), *Animal memory* (pp. 155–214). New York: Academic.

Revusky, S. (1977). The concurrent interference approach to delay learning. In L. M. Barker, M. R. Best, & M. Domjan (Eds.), *Learning mechanisms in food selection* (pp. 319–363). Waco, Tex.: Baylor University Press.

Revusky, S., & Bedarf, E. W. (1967). Association of illness with prior ingestion of novel foods. *Science, 155,* 219–220.

Revusky, S., & Parker, L. A. (1976). Aversions to drinking out of a cup and to unflavored water produced by delayed sickness. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 2,* 342–353.

Reynolds, G. S. (1961a). Behavioral contrast. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4,* 57–71.

Reynolds, G. S. (1961b). Attention in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4,* 203–208.

Reynolds, G. S. (1961c). An analysis of interactions in a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 4,* 107–117.

Reynolds, G. S. (1968). *A primer of operant conditioning*. Glenview, Ill.: Scott, Foresman.

Reynolds, W. F., & Pavlik, W. B. (1960). Running speed as a function of deprivation period and reward magnitude. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 53,* 615–618.

Riccio, D. C., & Haroutunian, V. (1977). Failure to learn in a taste aversion paradigm: Associative or performance deficit? *Bulletin of the Psychonomic Society, 10,* 219–222.

Richards, R. W., & Rilling, M. (1972). Aversive aspects of a fixed-interval schedule of food reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 71,* 405–411.

Ridgers, A., & Gray, J. A. (1973). Influence of amylobarbitone on operant depression and elation effects in the rat. *Psychopharmacologia, 32,* 265–270.

Riley, A. L., Lotter, E. C., & Kulkosky, P. J. (1979). The effects of conditioned taste aversions on the acquisition and maintenance of schedule-induced polydipsia. *Animal Learning and Behavior, 7,* 3–12.

Riley, A. L., & Wetherington, C. L. (1989). Schedule-induced polydipsia: Is the rat a small furry human? (An analysis of an animal model of alcoholism). In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Instrumental conditioning theory and the impact of biological constraints on learning* (pp. 205–233). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Riley, A. L., Wetherington, C. L., Wachsman, A. M., Fishman, H. S., & Kautz, M. A. (1988). The effects of conditioned taste aversions on schedule-induced polydipsia: An analysis of the initiation and post-pellet temporal distribution of licking. *Animal Learning and Behavior, 16,* 292–298.

Rimm, D. C., & Mahoney, M. J. (1969). The application of reinforcement and participant modeling procedures in the treatment of snake-phobic behavior. *Behaviour Research and Therapy, 7,* 369–376.

Rips, L. J., Shoben, E. J., & Smith, E. E. (1973). Semantic distance and the verification of semantic relationships. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12,* 1–20.

Risley, T. R. (1968). The effects and side effects of punishing the autistic behaviors of a deviant child. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1,* 21–34.

Ritter, B. (1969). The use of contact desensitization, demonstration-plus-participation, and demonstration alone in the treatment of acrophobia. *Behaviour Research and Therapy, 7,* 157–164.

Rizley, R. C. (1978). Depression and distortion in the attribution of causality. *Journal of Abnormal Psychology, 87,* 32–48.

Rizley, R. C., & Rescorla, R. A. (1972). Associations in higher order conditioning and sensory preconditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 81,* 1–11.

Robbins, D. (1971). Partial reinforcement: A selective review of the alleyway literature since 1960. *Psychological Bulletin, 76,* 415–431.

Roberts, D. C. S., & Koob, G. F. (1982). Disruption of cocaine self-administration following 6-OHDA lesions of the VTA in rats. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 17,* 901–904.

Roberts, D. C. S., & Zito, K. A. (1987). Interpretation of lesion effects on stimulant self-administration. In M. A. Bozarth (Ed.), *Methods of assessing the reinforcing properties of abused drugs* (pp. 87–103). New York: Springer-Verlag.

Roberts, W. A., Mazmanian, D. S., & Kraemer, P. J. (1984). Directed forgetting in monkeys. *Animal Learning and Behavior, 12,* 29–40.

Robins, C. J. (1988). Attributions and depression. Why is the literature so inconsistent? *Journal of Personality and Social Psychology, 54,* 880–889.

Robinson, N. M., & Robinson, H. B. (1961). A method for the study of instrumental avoidance conditioning with children. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 54,* 20–23.

Roediger, H. L., III. (1980). Memory metaphors in cognitive psychology. *Memory and Cognition, 8,* 231–246.

Rohde, P., Lewinsohn, P. M., & Seeley, J. R. (1991). Comorbidity of unipolar depression: II. Comorbidity with other mental disorders in adolescents and adults. *Journal of Abnormal Psychology, 100,* 214–222.

Roitblat, H. L. (1980). Codes and coding processes in pigeon short-term memory. *Animal Learning and Behavior, 8,* 341–351.

Roitblat, H. L., Bever, T. C., & Terrace, H. S. (Eds.) (1984). *Animal cognition.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Roper, K. L., & Zentall, T. R. (1993). Directed forgetting in Animals. *Psychological Review, 113,* 513–532.

Rosch, E. (1973). On the internal structure of perceptual and semantic categories. In T. E. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language* (pp. 111–144). New York: Academic.

Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General, 104,* 192–253.

Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 28 48). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Rosch, E., & Mervis, C. B. (1978). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology, 7,* 573–605.

Rosellini, R., & Seligman, M. E. P. (1975). Learned helplessness and escape from frustration. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 1,* 149–158.

Rosenblatt, F. (1967). Recent work on theoretical models of biological memory. In J. Tou (Ed.), *Computer and information sciences* (Vol. 2). New York: Academic.

Rosenzweig, M. R. (1984). Experience, memory, and the brain. *American Psychologist, 39,* 365–376.

Ross, R. R. (1964). Positive and negative partial reinforcement effects carried through continuous reinforcement, changed motivation, and changed response. *Journal of Experimental Psychology, 68,* 492–592.

Roth, E. M., & Shoben, E. E. (1983). The effect of context on the structure of categories. *Cognitive Psychology, 15,* 346–379.

Roth, S., & Kubal, L. (1975). The effects of noncontingent reinforcement on tasks of differing importance: Facilitation and learned helplessness effects. *Journal of Personality and Social Psychology, 32,* 680–691.

Routtenberg, A., & Lindy, J. (1965). Effects of the availability of rewarding septal and hypothalamic stimulation on bar-pressing for food under conditions of deprivation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 60,* 158–161.

Rovee-Collier, C. K., & Capatides, J. B. (1979). Positive behavioral contrast in 3-month-old infants on multiple conjugate reinforcement schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 32,* 15–27.

Rozin, P. (1977). The significance of learning mechanisms in food selection: Some biology, psychology, and sociology of science. In L. M. Barker, M. R. Best, & M. Domjan (Eds.), *Learning mechanisms in food selection* (pp. 557–589). Waco, Tex.: Baylor University Press.

Rozin, P., & Schull, J. (1987). The adaptive-evolutionary point of view in experimental psychology. In R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey, & R. D. Luce (Eds.), *Handbook of experimental psychology* (pp. 503–546). New York: Wiley-Interscience.

Rubin, B. M. (1993, May 30). Presumed guilty. *Chicago Tribune,* p. 1.

Rudy, J. W., & Cheatle, M. D. (1977). Odor-aversion learning in neonatal rats. *Science, 198,* 845–846.

Rumbaugh, D. M. (1990). Comparative psychology and the great apes: Their competency in learning, language, and numbers. *Psychological Record, 40,* 15–39.

Rumbaugh, D. M., & Gill, R. V. (1976). The mastery of language-type skills by the chimpanzee (Pan). *Annals of the New York Academy of Sciences, 280,* 562–578.

Rumelhart, D. E., McClelland, J. L., & the PDP Research Group. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Vol. 1. Foundations.* Cambridge, Mass.: Bradford Books/MIT Press.

Rundus, D. (1971). Analysis of rehearsal processes in free recall. *Journal of Experimental Psychology, 89,* 63–77.

Rundus, D., & Atkinson, R. C. (1970). Rehearsal processes in free recall: A procedure for direct observation. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 9,* 99–105.

Runquist, W. N. (1957). Retention of verbal associates as function of strength. *Journal of Experimental Psychology, 54,* 369–375.

Rusiniak, K. W., Palmerino, C. C., & Garcia, J. (1982). Potentiation of odor by taste in rats: Tests of some nonassociative factors. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 96,* 775–780.

Russell, R. K., & Sipich, J. F. (1973). Cue-controlled relaxation in the treatment of test anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 4,* 47–49.

Samuel, A. L. (1963). Some studies in machine learning using the game of checkers. In E. A. Feigenbaum & J. Feldman (Eds.), *Computers and thought* (pp. 71–108). New York: McGraw-Hill.

Sand, L. I., & Biglan, A. (1974). Operant treatment of a case of recurrent abdominal pain in a 10-year-old boy. *Behavior Therapy, 5,* 677–681.

Sanger, D. J. (1986). Drug taking as adjunctive behavior. In S. R. Goldberg & I. P. Stolerman (Eds.), *Behavioral analysis of drug dependence.* New York: Academic.

Santi, A., & Savich, J. (1985). Directed forgetting effects in pigeons: Remember cues initiate rehearsal. *Animal Learning and Behavior, 13,* 365–369.

Savage-Rumbaugh, E. S., Rumbaugh, D. M., & Boysen, S. (1980). Do apes use language? *American Scientist, 68,* 49–61.

Savage-Rumbaugh, E. S., Sevcik, R. A., Brakke, K. E., & Rumbaugh, D. M. (1992). Symbols: Their communicative use, communication, and combination by bonobos *(Pan panicus).* In L. P. Lipsitt & C. Rovee-Collier (Eds.), *Advances in infancy research* (Vol. 7, pp. 221–278). Norwood, N.J.: Ablex.

Schaefer, H. H., & Martin, P. L. (1969). *Behavior therapy.* New York: McGraw-Hill.

Schaffer, H. R., & Emerson, P. E. (1964). The development of social attachments in infancy. *Monographs Social Research in Child Development, 29,* 1–77.

Schleidt, W. (1961). Reaktionen von Truthuhnern auf fliegende Rauvogel and Versuche zur Analyse inhrer AAM's. *Zeitschrift fur Tierpsychologie, 18,* 534–560.

Schlosberg, H., & Solomon, R. L. (1943). Latency of response in a choice discrimination. *Journal of the Experimental Psychology, 33,* 22–39.

Schneider, B. A. (1969). A two-state analysis of fixed-interval responding in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 12,* 677–687.

Schooler, J. W., Gerhard, D., & Loftus, E. F. (1986). Quantities of the unreal. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 12,* 171–181.

Schoonard, J., & Lawrence, D. H. (1962). Resistance to extinction as a function of the number of delay of reward trials. *Psychological Reports, 11,* 275–278.

Schubot, E. D. (1966). *The influence of hypnotic and muscular relaxation in systematic desensitization.* Unpublished doctoral dissertation, Stanford University, California.

Schulman, A. H., Hale, E. B., & Graves, H. B. (1970). Visual stimulus characteristics of initial approach response in chicks *(Gallus domesticus). Animal Behavior, 18,* 461–466.

Schuster, C. R., & Woods, J. H. (1966). Schedule-induced polydipsia in the rhesus monkey. *Psychological Reports, 19,* 823–828.

Schusterman, R. J. (1966). Serial discrimination-reversal learning with and without errors by the California sea lion. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 9,* 593–600.

Schwartz, B. (1989). *The psychology of learning and behavior* (3rd ed.). New York: Norton.

Schweitzer, L., & Green, L. (1982). Reevaluation of things past: A test of the "retrospective hypothesis" using a CER procedure with rats. *Pavlovian Journal of Biological Science, 17,* 62–68.

Schwitzgebel, R. L., & Schwitzgebel, R. K. (1980). *Law and psychological practice.* New York: Wiley.

Scoville, W. B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 20,* 11–21.

Sears, R. R., Maccoby, E. E., & Levin, H. (1957). *Patterns of child rearing.* Evanston, Ill.: Row Peterson.

Seaver, W. B., & Patterson, A. H. (1976). Decreasing fuel-oil consumption through feedback and social commendation. *Journal of Applied Behavior Analysis, 9,* 147–152.

Seligman, M. E. P. (1970). On the generality of laws of learning. *Psychological Review, 77,* 406–418.

Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death.* San Francisco: Freeman.

Seligman, M. E. P., & Campbell, B. A. (1965). Effects of intensity and duration of punishment on extinction of an avoidance response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 59,* 295–297.

Seligman, M. E. P., & Johnston, J. C. (1973). A cognitive theory of avoidance learning. In F. J. McGuigan & D. B. Lumsden (Eds.), *Contemporary approaches to conditioning and learning* (pp. 69–110). Washington, D.C.: V. H. Winston.

Seligman, M. E. P., & Maier, S. F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology, 74,* 1–9.

Seligman, M. E. P., Rosellini, R. A., & Kozak, M. (1975). Learned helplessness in the rat: Reversibility, time course, and immunization. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 88,* 542–547.

Seligman, M. E. P., & Schulman, P. (1986). Explanatory style as a predictor of productivity and quitting among life insurance agents. *Journal of Personality and Social Psychology, 50,* 832–838.

Sem-Jacobson, C. W. (1968). *Depth-electrographic stimulation of the human brain and behavior: From fourteen years of studies and treatment of Parkinson's disease and mental disorders with implanted electrodes*. Springfield, Ill.: Thomas.

Senkowski, P. C. (1978). Variables affecting the overtraining extinction effect in discrete-trial lever pressing. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 4,* 131–143.

Seward, J. P., & Humphrey, G. L. (1967). Avoidance learning as a function of pretraining in the cat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 63,* 338–341.

Seyfarth, R. M., Cheney, D. L., & Marler, P. (1980). Monkey responses to three different alarm calls: Evidence of predator classification and semantic communication. *Science, 210,* 801–803.

Shanab, M. E., & Birnbaum, D. W. (1974). Durability of the partial reinforcement and partial delay of reinforcement extinction effects after minimal acquisition training. *Animal Learning and Behavior, 2,* 81–85.

Shanab, M. E., & Peterson, J. L. (1969). Polydipsia in the pigeon. *Psychonomic Science, 15,* 51–52.

Shaw, D. W., & Thoresen, C. E. (1974). Effects of modeling and desensitization in reducing dentist phobia. *Journal of Counseling Psychology, 21,* 415–420.

Sheffield, F. D. (1965). Relation between classical conditioning and instrumental learning. In W. F. Prokasy (Ed.), *Classical conditioning*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Sheffield, F. D. (1966). New evidence on the drive-induction theory of reinforcement. In R. N. Haber (Ed.), *Current research in motivation* (pp. 98–111). New York: Holt.

Sheffield, F. D., & Roby, T. B. (1950). Reward value of a non-nutritive sweet taste. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 43,* 471–481.

Sherman, J. E. (1978). US inflation with trace and simultaneous fear conditioning. *Animal Learning and Behavior, 6,* 463–468.

Sherrington, C. S. (1906). *Integrative action of the nervous system*. New Haven: Yale University Press.

Shettleworth, S. J. (1983). Memory in food hoarding birds. *Scientific American, 248,* 102–110.

Shettleworth, S. J., & Krebs, J. R. (1982). How marsh tits find their hoards: The roles of site preference and spatial memory. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 8,* 342–353.

Shiffrin, R. M., & Cook, J. R. (1978). Short-term forgetting of item and order information. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 17,* 189–218.

Shimoff, E., Catania, A. C., & Matthews, B. A. (1981). Uninstructed human responding: Sensitivity of low-rate performance to schedule contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 36,* 207–220.

Shipley, R. H. (1974). Extinction of conditioned fear in rats as a function of several parameters of CS exposure. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 87,* 699–707.

Sidman, M. (1953). Avoidance conditioning with brief shock and no exteroceptive warning signal. *Science, 118,* 157–158.

Sidman, M., & Stebbins, W. C. (1954). Satiation effects under fixed-ratio schedules of reinforcement. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47,* 114–116.

Sidman, M., & Stoddard, L. T. (1967). The effectiveness of fading in programming and simultaneous form discrimination for retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10,* 3–15.

Sidman, M., Stoddard, L. T., & Mohr, J. P. (1968). Some additional quantitative observa-

tions of immediate memory in a patient with bilateral hippocampal lesions. *Neuropsychologia, 6*, 245–254.

Siegel, S. (1969). Effect of CS habituation on eyelid conditioning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 69*, 157–159.

Siegel, S. (1975). Evidence from rats that morphine tolerance is learned response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 89*, 498–506.

Siegel, S. (1976). Morphine analgesic tolerance: Its situation specificity supports a Pavlovian conditioning model. *Science, 193*, 323–325.

Siegel, S. (1977). Morphine tolerance acquisition as an associative process. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 3*, 1–13.

Siegel, S. (1978). A Pavlovian conditioning analysis of morphine tolerance. In N. A. Krasnegor (Ed.), *Behavioral tolerance: Research and treatment implications* (NIDA Research Monograph No. 18). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

Siegel, S. (1979). The role of conditioning in drug tolerance and addiction. In J. D. Keehn (Ed.), *Psychopathology in animals: Research and clinical implications* (pp. 143–168). New York: Academic.

Siegel, S. (1983). Classical conditioning, drug tolerance, and drug dependence. In Y. Israel, F. B. Glaser, H. Kalant, R. E. Popham, W. Schmidt, & R. G. Smart (Eds), *Research advances in alcohol and drug problems* (Vol. 7). New York: Plenum.

Siegel, S. (1989). Pharmacological conditioning and drug effects. In A. J. Goudie & M. W. Emmett-Oglesby (Eds.), *Psychoactive drugs: Tolerance and sensitization* (pp. 115–180). Clifton, N.J.: Humana Press.

Siegel, S., & Andrews, J. M. (1962). Magnitude of reinforcement and choice behavior in children. *Journal of Experimental Psychology, 63*, 337–341.

Siegel, S., & Domjan, M. (1971). Backward conditioning as an inhibitory procedure. *Learning and Motivation, 2*, 1–11.

Siegel, S., Hinson, R. E., & Krank, M. D. (1978). The role of predrug signals in morphine analgesic tolerance: Support for a Pavlovian conditioning model of tolerance. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 4*, 188–196.

Siegel, S., Hinson, R. E., Krank, M. D., & McCully, J. (1982). Heroin "overdose" death: Contribution of drug-associated environmental cues. *Science, 216*, 436–437.

Siegel, S., Sherman, J. E., & Mitchell, D. (1980). Extinction of morphine analgesic tolerance. *Learning and Motivation, 11*, 289–301.

Signoret, J. L., & Lhermitte, F. (1976). The amnesic syndromes and the encoding process. In M. R. Rosenzweig & E. L. Bennett (Eds.), *Neural mechanisms of learning and memory* (pp 49–56). Cambridge, Mass.: MIT Press.

Simon, G. A. (1973). The structure of ill-structured problems. *Artificial Intelligence, 4*, 181–202.

Simon, G. A. (1974). How big is a chunk? *Science, 183*, 482–488.

Simon, G. A. (1979). *Models of thought*. New Haven: Yale University Press.

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1948). Superstition in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology, 38*, 168–172.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.

Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton.

Slobin, D. I. (1966). Grammatical transformations and sentence comprehension in childhood and adulthood. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 5*, 219–227.

Smith, E. E., Shoben, E. J., & Rips, L. J. (1974). Structure and process in semantic memory: A feature model of semantic decisions. *Psychological Review, 81*, 214–241.

Smith, M. C., Coleman, S. R., & Gormezano, I. (1969). Classical conditioning of the rabbit's nictatating membrane response at backward, simultaneous and forward CS-US intervals. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 69,* 226–231.

Smith, S. M. (1979). Remembering in and out of context. Journal of Experimental Psychology: *Human Learning and Memory, 5,* 460–471.

Smith, S. M. (1982). Enhancement of recall using multiple environmental contexts during learning. *Memory & Cognition, 19,* 405–412.

Smith, S. M., Glenberg, A., & Bjork, R. A. (1978). Environmental context and human memory. *Memory & Cognition, 6,* 342–353.

Smoke, K. L. (1933). Negative instances in concept learning. *Journal of Experimental Psychology, 16,* 583–588.

Snow, C. E. (1979). Mother's speech research: From input to interaction. In C. E. Snow & C. A. Ferguson (Eds.), *Talking to children: Language input and acquisition* (pp. 31–49). Cambridge: Cambridge University Press.

Solnick, J. V., Rincover, A., & Peterson, C. R. (1977). Some determinants of the reinforcing and punishing effects of time-out. *Journal of Applied Behavior Analysis, 10,* 415–424.

Solomon, R. L. (1980). The opponent-process theory of acquired motivation: The costs of pleasure and the benefits of pain. *American Psychologist, 35,* 691–712.

Solomon, R. L., & Corbit, J. D. (1974). An opponent process theory of motivation: Temporal dynamics of affect. *Psychological Review, 81,* 119–145.

Solomon, R. L., & Wynne, L. C. (1953). Traumatic avoidance learning: Acquisition in normal dogs. *Psychological Monographs, 67* (Whole No. 354).

Solomon, R. L., & Wynne, L. C. (1954). Traumatic avoidance learning: The principles of anxiety conservation and partial irreversibility. *Psychological Review, 61,* 353–385.

Solovason, H. B., Ghanta, V. K., & Hiramoto, R. N. (1988). Conditioned augmentation of natural killer cell activity. Independence from nociceptive effects and dependence on interferon. *Journal of Immunology, 140,* 661–665.

Spear, N. E. (1973). Retrieval of memory in animals. *Psychological Review,* 80, 163–194.

Spear, N. E. (1978). *The processing of memories: Forgetting and retention.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Spear, N. E., Klein, S. B., & Riley, E. P. (1971). The Kamin effect as "state-dependent learning": Memory-retrieval failure in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 74,* 416–425.

Speers, M. J., Gillan, D. J., & Rescorla, R. A. (1980). Within-compound associations in a variety of compound conditioning procedures. *Learning and Motivation, 11,* 135–149.

Spence, K. W. (1936). The nature of discrimination learning in animals. *Psychological Review, 43,* 427–449.

Spence, K. W. (1956). *Behavior theory and conditioning.* New Haven: Yale University.

Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs, 74* (Whole No. 498).

Sperling, G. (1963). A model for visual memory task. *Human Factors, 5,* 19–31.

Sperling, G. (1967). Successive approximations to a model for short-term money. *Acta Psychologia, 27,* 285–292.

Spinetta, J. J., & Rigler, D. (1972). The child-abusing parent: A psychological review. *Psychological Bulletin, 77,* 296–304.

Spitz, R. A. (1945). Hospitalism: An inquiry into the genesis of psychiatric conditioning in early childhood. In D. Fenschel et al. (Eds.), *Psychoanalytic studies of the child* (Vol. 1). New York: International Universities Press.

Spyraki, C., Fibiger, H. C., & Phillips, A. G. (1982). Dopaminergic substrates of amphetamine-induced place preference conditioning. *Brain Research, 253,* 185–193.

Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science, 232,* 1612–1619.
Squire, L. R. (1987). *Memory and brain*. New York: Oxford University Press.
Squire, L. R., Amaral, D. G. & Press, G. A. (1990). Magnetic resonance measurements of hippocampal formation and mammillary nuclei distinguish medial temporal lobe and diencephalic amnesia. *Journal of Neuroscience, 10,* 3106–3117.
Squire, L. R., Shimamura, A. P., & Amaral, D. G. (1989). Memory and the hippocampus. In J. H. Byrne & W. O. Berry (Eds.), *Neural Models of Plasticity: Experimental and Theoretical Approaches*. San Diego: Academic.
Squire, L. R., & Zola-Morgan, S. (1988). Memory: Brain systems and behavior. *Trends in Neuroscience, 11,* 170–175.
Squire, L. R., Zola-Morgan, S., & Chen, K. (1988). Human amnesia and animal models of amnesia: Performance of amnesic patients on tests designed for the monkey. *Behavioral Neuroscience, 11,* 210–221.
Staats, C. K., & Staats, A. W. (1957). Meaning established by classical conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 54,* 74–80.
Staddon, J. E. R., & Ayres, S. L. (1975). Sequential and temporal properties of behavior induced by a schedule of periodic food delivery. *Behavior, 54,* 26–49.
Staddon, J. E. R., Hinson, J. M., & Kram, R. (1981). Optimal choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 35,* 397–412.
Staddon, J. E. R., & Simmelhag, V. L. (1971). The "Superstition" experiment: A reexamination of its implications for the principles of adaptive behavior. *Psychological Review, 78,* 3–43.
Stapleton, J. V. (1975). Legal issues confronting behavior modification. *Behavioral Engineering, 2,* 35.
Stark, P., & Boyd, E. S. (1963). Effects of cholinergic drugs on hypothalamic self-stimulation response rates of dogs. *American Journal of Physiology, 205,* 745–748.
Stein, L. (1969). Chemistry of purposive behavior. In J. T. Tapp (Ed.), *Reinforcement and behavior* (pp. 328–355). New York: Academic.
Stein, L., & Wise, C. D. (1969). Release of norepinephrine from the hypothalamus and amygdala by rewarding medial forebrain bundle stimulation and amphetamine. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 67,* 189–198.
Stein, L., & Wise, C. D. (1973). Amphetamine and noradrenergic reward pathways. In E. Usdin & S. H. Snyder (Eds.), *Frontiers in catecholamine research*. New York: Pergamon.
Steinbrecher, C. D., & Lockhart, R. A. (1966). Temporal avoidance conditioning in the cat. *Psychonomic Science, 5,* 441–442.
Stephens, C. E., Pear, J. J., Wray, L. D., & Jackson, G. C. (1975). Some effects of reinforcement schedules in teaching picture names to retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis, 8,* 435–447.
Stern, L. (1985). *The structures and strategies of human memory.* Homewood, Ill.: Dorsey.
Stolurow, L. M. (1951). Rodent behavior in the presence of barriers: II. The metabolic maintenance method; a technique for caloric drive control and manipulation. *Journal of Genetic Psychology, 79,* 289–335.
Stonebraker, T. B., & Rilling, M. E. (1981). Control of delayed matching-to-sample performance using directed forgetting techniques. *Animal Learning and Behavior, 9,* 196–201.
Storms, L. H., Boroczi, G., & Broen, W. E., Jr. (1962). Punishment inhibits an instrumental response in hooded rats. *Science, 135,* 1133–1134.
Strauss, M. A. (1991). *Social Problems, 38,* 133–154.
Streeter, L. A., & Landauer, J. K. (1976). Effects of learning English as a second language on the acquisition of new phonetic contrast. *Journal of the Acoustical Society of America, 59,* 448–451.

Stuart, R. B. (1971). A three-dimensional program for the treatment of obesity. *Behaviour Research and Therapy, 9,* 177–186.
Sutherland, N. S., & Mackintosh, N. J. (1971). *Mechanisms of animal discrimination learning*. New York: Academic.
Swanson, J. M., & Kinsbourne, M. (1979). State-dependent learning and retrieval: Methodological cautions against theoretical considerations. In J. F. Kihlstrom & F. J. Evans (Eds.), *Functional disorders of memory* (pp. 275–302). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
Sweeney, P. D., Anderson, K., & Bailey, S. (1986). Attributional style in depression: A meta-analytic review. *Journal of Personality and Social Psychology, 50,* 974–991.
Tait, R. W., Marquis, H. A., Williams, R., Weinstein, L., & Suboski, M. S. (1969). Extinction of sensory preconditioning using CER training. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 69,* 170–172.
Tait, R. W., & Saladin, M. E. (1986). Concurrent development of excitatory and inhibitory associations during backward conditioning. *Animal Learning and Behavior, 14,* 133–137.
Tanner, B. A., & Zeiler, M. (1975). Punishment of self-injurious behavior using aromatic ammonia as the aversive stimulus. *Journal of Applied Behavior Analysis, 8,* 53–57.
Tarpy, R. M., & Koster, E. D. (1970). Stimulus facilitation of delayed-reward learning in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 71,* 147–151.
Tarpy, R. M., & Mayer, R. E. (1978). *Foundations of learning and memory.* Glenview, Ill.: Scott, Foresman.
Tarpy, R. M., & Sawabini, F. L. (1974). Reinforcement delay: A selective review of the last decade. *Psychological Bulletin, 81,* 984–987.
Tennen, H., & Eller, S. J. (1977). Attributional components of learned helplessness and facilitation. *Journal of Personality and Social Psychology, 35,* 265–271.
Terrace, H. S. (1963a). Errorless discrimination learning in the pigeon: Effects of chlorpromazine and imipramine. *Science, 140,* 318–319.
Terrace, H. S. (1963b). Errorless transfer of a discrimination across two continents. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6,* 223–232.
Terrace, H. S. (1963c). Discrimination learning with and without "errors." *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6,* 1–27.
Terrace, H. S. (1964). Wavelength generalization after discrimination learning with and without errors. *Science, 144,* 78–80.
Terrace, H. S. (1966). Stimulus control. In W. K. Honig (Ed.). *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 271–344). New York: Appleton-Century-Crofts.
Terrace, H. S. (1979). *Nim.* New York: Knopf.
Terrell, G., & Ware, R. (1961). Role of delay of reward in speed of size and form discrimination learning in childhood. *Child Development, 32,* 409–415.
Tharp, R. G., & Wetzel, R. J. (1969). *Behavior modification in the natural environment.* New York: Academic.
Theios, J., Lynch, A. D., & Lowe, W. F., Jr. (1966). Differential effects of shock intensity on one-way and shuttle avoidance conditioning. *Journal of Experimental Psychology, 72,* 294–299.
Thomas, D. R., Cook, S. C. & Terrones, J. P. (1990). Conditional discrimination learning by pigeons: The role of simultaneous versus successive stimulus presentations. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 16,* 390–401.
Thomas, E., & Dewald, L. (1977). Experimental neurosis: Neuropsychological analysis. In J. D. Master & M. E. P. Seligman (Eds.), *Psychopathology: Experimental models* (pp. 214–231). San Francisco: Freeman.
Thompson, C. R., & Church, R. M. (1980). An explanation of the language of a chimpanzee. *Science, 208,* 313–314.

Thompson, R., & Dean, W. A. (1955). A further study on the retroactive effects of ECS. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 48*, 488–491.

Thompson, R. F., Clark, G. A., Donegan, N. H., Lavond, D. G., Lincoln, J. S., Madden, J., Mamounas, L. A., Mauk, M. D., McCormick, D. A., & Thompson, J. K. (1984). Neuronal substrates of learning and memory: A "multiple-trace" view. In G. Lynch, J. L. McGaugh, & N. M. Weinberger (Eds.), *Neurobiology of learning and memory* (pp. 137–164). New York: Guilford.

Thompson, R. F., Hicks, L. H., & Shvyrok, V. B. (1980). *Neural mechanisms of goal-directed behavior and learning*. New York: Academic.

Thompson, R. F., & Spencer, W. A. (1966). Habituation: A model phenomenon for the study of neural substrates of behavior. *Psychological Review, 73*, 16–43.

Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. *Psychological Review Monograph Supplement, 2*, 1–109.

Thorndike, E. L. (1932). *Fundamentals of learning*. New York: Teachers College, Columbia University.

Thune, L. E., & Underwood, B. J. (1943). Retroactive inhibition as a function of degree of interpolated learning. *Journal of Experimental Psychology, 32*, 185–200.

Tiffany, S. T., & Baker, T. B. (1981). Morphine tolerance in rats: Congruence with a Pavlovian paradigm. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 95*, 747–762.

Timberlake, W. (1983). The functional organization of appetitive behavior: Behavior systems and learning. In M. D. Zeiler & P. Harzem (Eds.), *Advances in analysis of behavior: Vol. 3. Biological factors in learning* (pp. 177–221). Chichester, England: Wiley.

Timberlake, W. (1984). A temporal limit on the effect of future food on current performance in an analogue of foraging and welfare. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 41*, 117–124.

Timberlake, W. (1986). Unpredicted food produces a mode of behavior that affects rats' subsequent reactions to a conditioned stimulus: A behavior-system approach to context blocking. *Animal Learning and Behavior*, 14, 276–286.

Timberlake, W., & Allison, J. (1974). Response deprivation: An empirical approach to instrumental performance. *Psychological Review, 81*, 146–164.

Timberlake, W., & Lucas, G. A. (1989). Behavior systems and learning: From misbehavior to general principles. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theory: Instrumental conditioning theory and the impact of biological constraints on learning* (pp. 237–275). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Timberlake, W., Wahl, G., & King, D. (1982). Stimulus and response contingencies in the misbehavior of rats. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 8*, 62–85.

Tinbergen, N. (1951). *The study of instinct*. Oxford: Clarendon.

Tinsley, J. B., & Renner, K. E. (1975). Self-punitive behavior with changing percentages of reinforcement: The proper role of discrimination. *Learning and Motivation, 6*, 448–458.

Todd, G. E., & Cogan, D. C. (1978). Selected schedules of reinforcement in the black-tailed prairie dog (Cynomys ludovicianus). *Animal Learning and Behavior, 6*, 429–434.

Toister, R. P., Condron, C. J., Worley, L., & Arthur, D. (1975). Faradic therapy of chronic vomiting in infancy: A case study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 6*, 55–59.

Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York: Century.

Tolman, E. C. (1959). Principles of purposive behavior. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol. 2, pp. 92–157). New York: McGraw-Hill.

Tolman, E. C., & Honzik, C. H. (1930a). "Insight" in rats. *University of California Publications in Psychology, 4,* 215–232.

Tolman, E. C., & Honzik, C. H. (1930b). Degrees of hunger; reward and nonreward; and maze learning in rats. *University of California Publications in Psychology, 4,* 241–256.

Tolman, E. C., Ritchie, B. F., & Kalish, D. (1946). Studies of spatial learning: II. Place learning versus response learning. *Journal of Experimental Psychology, 36,* 221–229.

Tombaugh, T. N. (1966). Resistance to extinction as a function of the interaction between training and extinction delays. *Psychological Review, 19,* 791–798.

Tomie, A., Murphy, A. L., & Fath, S. (1980). Retardation of autoshaping following unpredictable food: Effects of changing the context between pretraining and testing. *Learning and Motivation, 11,* 117–134.

Touchette, P. E. (1969). Tilted lines as complex stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 12,* 211–214.

Toufexis, A. (1991, October 28). When can memories be trusted? *Time,* 86–88.

Trabasso, T. R., & Bower, G. H. (1968). *Attention in learning: Theory and research.* New York: Wiley.

Tracy, W. K. (1970). Wavelength generalization and preference in monochromatically reared ducklings. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 13,* 163–178.

Trapold, M. A., & Fowler, H. (1960). Instrumental escape performance as a function of the intensity of noxious stimulation. *Journal of Experimental Psychology, 60,* 323–326.

Trapold, M. A., & Winokur, S. (1967). Transfer from classical conditioning and extinction to acquisition, extinction, and stimulus generalization of a positively reinforced instrumental response. *Journal of Experimental Psychology, 73,* 517–525.

Traupmann, K. L. (1972). Drive, reward, and training parameters and the overlearning-extinction effect (OEE). *Learning and Motivation, 3,* 359–368.

Trenholme, I. A., & Baron, A. (1975). Intermediate and delayed punishment of human behavior by loss of reinforcement. *Learning and Motivation, 6,* 62–79.

Troland, L. T. (1928). *The fundamentals of human motivation.* New York: Van Nostrand.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381–403). New York: Academic.

Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory.* Oxford: Clarendon Press/Oxford University Press.

Tulving, E., & Donaldson, W. (1972). *Organization of memory.* New York: Academic.

Turvey, M. T. (1978). Visual processing and short-term memory. In W. K. Estes (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes* (Vol. 5, pp. 91–142). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology, 5,* 207–232.

Ullmann, L. P., & Krasner, L. (1965). *Case studies in behavior modification.* New York: Holt, Rinehart & Winston.

Ulrich, R. E., Wolff, P. C., & Azrin, N. H. (1964). Shock as an elicitor of intra- and interspecies fighting behavior. *Animal Behavior, 12,* 14–15.

Underwood, B. J. (1945). The effect of successive interpolations on retroactive and proactive inhibition. *Psychological Monographs, 59* (Whole No. 273).

Underwood, B. J. (1957). Interference and forgetting. *Psychological Review, 64,* 48–60.

Underwood, B. J. (1965). False recognition produced by implicit verbal response. *Journal of Experimental Psychology, 70,* 122–129.

Underwood, B. J. (1969). Attributes of memory. *Psychological Review, 76,* 559–573.

Underwood, B. J. (1977). *Temporal codes for memories: Issues and problems.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Underwood, B. J. (1983). *Attributes of memory*. Glenview, Ill.: Scott, Foresman.
Underwood, B. J., & Ekstrand, B. R. (1966). An analysis of some shortcomings in the interference theory of forgetting. *Psychological Review, 73*, 540–549.
Underwood, B. J., & Erlebacher, A. H. (1965). Studies of coding in verbal learning. *Psychological Monographs, 79* (Whole No. 606).
Underwood, B. J., & Freund, J. S. (1968). Effect of temporal separation of two tasks on proactive inhibition. *Journal of Experimental Psychology, 78*, 50–54.
Underwood, B. J., & Keppel, G. (1963). Coding processes in verbal learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1*, 250–257.
Underwood, B. J., & Postman, L. (1960). Extraexperimental sources of interference in forgetting. *Psychological Review, 67*, 73–95.
Ungar, G. (1976). Biochemistry of intelligence. *Research Communications in Psychology, Psychiatry and Behavior, 1*, 597–606.
Ungar, G., Galvan, L., & Clark, R. H. (1968). Chemical transfer of learned fear. *Nature, 217*, 1259–1261.
U.S. Department of Justice. Special Report: Drunk Driving, February 1988.
Vaccarino, F. J., Bloom, R. E., & Koob, G. F. (1985). Blockade of nucleus accumbens opiate receptors attenuates intravenous heroin reward in the rat. *Psychopharmacology, 86*, 37–42.
Vaccarino, F. J., Schiff, B. B., & Glickman, S. E. (1989). Biological view of reinforcement. In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Instrumental conditioning and the impact of biological constraints on learning* (pp. 111–142). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
Valenstein, E. S. (1973). *Brain control*. New York: Wiley.
Valenstein, E. S., & Beer, B. (1964). Continuous opportunities for reinforcing brain stimulation. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 7*, 183–184.
Valenstein, E. S., Cox, V. C., & Kakolewski, J. W. (1969). The hypothalamus and motivated behavior. In J. T. Tapp (Ed.), *Reinforcement and behavior* (pp. 242–285). New York: Academic.
Vandercar, D. H., & Schneiderman, N. (1967). Interstimulus interval functions in different response systems during classical discrimination conditioning of rabbits. *Psychonomic Science, 9*, 9–10.
Vasta, R. (1975). Coverant control of self-evaluations through temporal cueing. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 7*, 35–37.
Verzeano, J., Laufer, M., Spear, S., & McDonald, S. (1970). The activity of neuronal networks in the thalamus of the monkey. In K. H. Pribram & D. E. Broadbent (Eds.), *Biology of memory* (pp. 239–272). New York: Academic.
Verzeano, M., & Negishi, K. (1960). Neuronal activity in cortical and thalamic networks. *Journal of General Physiology, 43*, Suppl., 177.
Victor, M., Adams, R. D., & Collins, G. H. (1989). *The Wernicke-Korsakoff Syndrome and Related Neurological Disorders due to Alcoholism and Malnutrition* (2nd ed.). Philadelphia: Davis.
Victor, M., & Agamanolis, D. (1990). Amnesia due to lesions confined to the hippocampus: A clinical-pathologic study. *Journal of Cognitive Neuroscience, 2*, 246–257.
Voeks, V. W. (1954). Acquisition of S-R connections: A test of Hull's and Guthrie's theories. *Journal of Experimental Psychology, 47*, 137–147.
Vogel-Sprott, M., & Thurstone, E. (1968). Resistance to punishment and subsequent extinction of a response as a function of its reward history. *Psychological Reports, 22*, 631–637.
Von Cramon, D. Y., Hebel, N., & Schuri, U. (1985). A contribution to the anatomical basis of thalamic amnesia. Brain, 108, 993–1008.

Von Holst, E., & Von St. Paul, U. (1962). Electrically controlled behavior. *Scientific American, 206*, 50–59.

Wagner, A. R. (1969). Stimulus selection and a "modified continuity theory." In G. H. Bower & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 3, pp. 1–41). New York: Academic.

Wagner, A. R. (1981). SOP: A model of automatic memory processing in animal behavior. In N. E. Spear & R. R. Miller (Eds.), *Information processing in animals: Memory mechanisms* (pp. 5–47). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Wagner, A. R., & Brandon, S. E. (1989). Evolution of a structured connectionist model of Pavlovian conditioning (AESOP). In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 149–189). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Wagner, A. R., Logan, F. A., Haberlandt, K., & Price, T. (1968). Stimulus selection in animal discrimination learning. *Journal of Experimental Psychology, 76*, 171–180.

Wahler, R. G., Winkel, G. H., Peterson, R. F., & Morrison, D. C. (1965). Mothers as behavior therapists for their own children. *Behaviour Research and Therapy, 3*, 113–124.

Walk, R. D., & Walters, C. P. (1973). Effect of visual deprivation on depth discrimination of hooded rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 85*, 559–563.

Wall, A. M., Walters, G. D., & England, R. S. (1972). The lickometer: A simple device for the analysis of licking as an operant. *Behavior Research Methods and Instrumentation, 4*, 320–322.

Wallace, M., Singer, G., Wayner, M. J., & Cook, P. (1975). Adjunctive behavior in humans during game playing. *Physiology and Behavior, 14*, 651–654.

Walters, G. C., & Grusec, J. F. (1977). *Punishment*. San Francisco: Freesman.

Walters, R. H. (1964). Delay of reinforcement gradients in children's learning. *Psychonomic Society, 1*, 307–308.

Wanner, E., & Maratsos, M. (1978). An ATN approach to comprehension. In M. Halle, J. Bresnan, & G. A. Miller (Eds.), *Linguistic theory and psychological reality*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Warner, L. H. (1932). An experimental search for the "conditioned response." *Journal of Genetic Psychology, 41*, 91–115.

Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1968). A study of learning and retention in amnesic patients. *Neuropsychologia, 6*, 283–291.

Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1970). Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval? *Nature, 228*, 628–630.

Wasserman, E. A. (1993). Comparative cognition: Beginning the second century of the animal intelligence. *Psychological Bulletin, 113*, 211–228.

Watkins, M. J. (1974). When is recall spectacularly higher than recognition. *Journal of Experimental Psychology, 102*, 161–163.

Watkins, M. J., & Tulving, E. (1975). Episodic memory: When recognition fails. *Journal of Experimental Psychology: General, 104*, 5–29.

Watson, J. B. (1916). The place of the conditioned reflex in psychology. *Psychological Review, 23*, 89–116.

Watson, J. B., & Morgan, J. J. B. (1917). Emotional reactions and psychological experimentation. *American Journal of Psychology, 28*, 163–174.

Watson, J. B., & Rayner, R. (1920). Conditional emotional reactions. *Journal of Experimental Psychology, 3*, 1–14.

Waugh, N. C., & Norman, D. A. (1965). Primary memory. *Psychological Review, 72*, 89–104.

Weeks, R. A. (1975). Auditory location as an encoding dimension. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 104*, 316–318.

Weidman, U. (1956). Some experiments on the following and the flocking reaction of mallard ducklings. *British Journal of Animal Behavior, 4*, 78–79.

Weinstock, S. (1958). Acquisition and extinction of a partially reinforced running response at a 24-hour intertrial interval. *Journal of Experimental Psychology, 56*, 151–158.

Weisberg, R., DiCamillo, M., & Phillips, D. (1979). Transferring old associations to new situations: A nonautomatic process. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 17*, 219–228.

Weiskrantz, L., & Warrington, E. K. (1975). The problem of the amnesic syndrome in man and animals. In R. L. Isaacson & K. H. Pribram (Eds.), *The hippocampus* (pp. 411–428). New York: Plenum.

Weisman, R. G., & Litner, J. S. (1972). The role of Pavlovian events in avoidance training. In R. A. Boakes & M. S. Halliday (Eds.), *Inhibition and learning* (pp. 253–269). London: Academic.

Weisman, R. G., & Palmer, J. A. (1969). Factors influencing inhibitory stimulus control: Discrimination training and prior nondifferential reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 12*, 229–237.

Weiss, J. M., Goodman, P. A., Losito, P. G., Corrigan, S., Charry, J., & Bailey, W. (1981). Behavioral depression produced by an uncontrolled stressor: Relation to norepinephrine, dopamine and serotonin levels in various regions of the rat brain. *Brain Research Review, 3*, 167–205.

Weiss, J. M., & Simpson, P. G. (1986). Depression in an animal model: Focus on the locus ceruleus in antidepressants and receptor function. In Murphy, D. L. (Ed), Antidepressant and receptor functions (pp. 191–209). Chichester: John Wiley.

Weiss, J. M., Simpson, P. G., Ambrose, M. J., Webster, A., & Hoffman, L. J. (1985). Chemical basis of behavioral depression. In E. Katkin & S. Manuck (Eds.), *Advances in behavioral medicine* (Vol. 1, pp. 233–275). Greenwich: JAI Press.

Weiss, J. M., Simpson, P. G., Hoffman, L. J., Ambrose, M. G., Cooper, S., & Webster, A. (1986). Infusion of adrenergic receptor agonist and antagonists into the locus coeruleus and ventricular system of the brain: Effects on swim-motivated and spontaneous motor activity. *Neuropharmacology, 25*, 367–384.

Wells, U. C., Forehand, R., Hickey, K., & Green, K. D. (1977). Effects of a procedure derived from the overcorrection principle on manipulated and nonmanipulated behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis, 10*, 679–688.

Wessels, M. G. (1982). *Cognitive psychology*. New York: Harper & Row.

Westbrook, R. F., Homewood, J., Horn, K., & Clarke, J. C. (1983). Flavor-odor compound conditioning: Odor potentiation and flavor-attenuation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 35B*, 13–33.

Wetherington, C. L. (1982). Is adjunctive behavior a third class of behavior? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 6*, 329–350.

White, M. A. (1975). Natural rates of teacher approval and disapproval in the classroom. *Journal of Applied Behavior Analysis, 8*, 367–372.

Wickelgren, W. A. (1965). Acoustic similarity and retroactive interference in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 4*, 53–61.

Wickelgren, W. A. (1974). *How to solve problems*. San Francisco: Freeman.

Wickens, C. D., Stokes, A., Barnett, B., & Hyman, F. (1992). The effects of stress on pilot judgment in a MIDIS simulator. In O. Svenson & J. Maule (Eds.) *Time pressure and stress in human judgment and decision making*. New York: Plenum.

Wikler, A., & Pescor, F. T. (1967). Classical conditioning of a morphine abstinence phenomenon, reinforcement of opioid-drinking behavior and "relapse" in morphine-addicted rats. *Psychopharmacologia, 10*, 255–284.

Wilcott, R. C. (1953). A search for subthreshold conditioning at four different auditory frequencies. *Journal of Experimental Psychology, 46*, 271–277.
Wilcoxon, H. C., Dragoin, W. B., & Kral, P. A. (1971). Illness-induced aversions in rat and quail: Relative salience of visual and gustatory cues. *Science, 7*, 489–493.
Williams, D. C. (1959). The elimination of tantrum behavior by extinction procedures. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 59*, 269.
Williams, M. (1950). The effects of experimentally induced needs upon retention. *Journal of Experimental Psychology, 40*, 139–151.
Williams, S. B. (1938). Resistance to extinction as a function of the number of reinforcements. *Journal of Experimental Psychology, 23*, 506–522.
Wilson, P. N., & Pearce, J. M. (1990). Selective transfer of responding in conditional discriminations. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 42B*, 41–58.
Wingfield, A., & Byrnes, D. L. (1981). *The psychology of human memory*. New York: Academic.
Winn, P., Williams, S. F., & Herberg, L. J. (1982). Feeding stimulated by very low doses of d-amphetamine administered systemically or by microinjection into the striatum. *Psychopharmacology, 78*, 336–341.
Winocur, G., Oxbury, S., Roberts, R., Agnetti, V., & Davis, D. (1984). Amnesia in a patient with bilateral lesions to the thalamus. *Neuropsychologia, 22*, 123–143.
Winston, H., Lindzey, G., & Connor, J. (1967). Albinism and avoidance learning in mice. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 77–81.
Wise, R. A. & Rompre, P. O. (1989). Brain dopamine and reward. *Annual Review of Psychology, 40*, 191–225.
Wolf, M. M., Hanley, E. L., King, L. A., Lachowicz, J., & Giles, D. K. (1970). The timer-game: A variable interval contingency for the management of out-of-seat behavior. *Exceptional Children, 37*, 113–117.
Wolf, M. M., Risley, T., & Mees, H. L. (1964). Application of operant conditioning procedures to the behavior problems of an autistic child. *Behaviour Research and Therapy, 1*, 305–312.
Wolpe, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
Wolpe, J. (1976). *Theme and variations: A behavior therapy casebook*. Elmsford, N.Y.: Pergamon.
Wolpe, J. (1978). Self-efficacy theory and psychotherapeutic change: A square peg for a round hole. In S. Rachman (Ed.), *Advances in behavior research and therapy* (Vol. 1, pp. 231–236). Oxford: Pergamon.
Wood, F., Taylor, B., Penny, R., & Stump, D. (1980). Regional cerebral blood flow response to recognition memory versus semantic classification tasks. *Brain and Language, 9*, 113–122.
Wood, G., & Underwood, B. J. (1967). Implicit responses and conceptual similarity. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 6*, 1–10.
Woodruff, G. (1979). Behavioral contrast and type of reward: Role of elicited response topography. *Animal Learning and Behavior, 7*, 339–346.
Woods, P. J., Davidson, E. H., & Peters, R. J. (1964). Instrumental escape conditioning in a water tank: Effects of variations in drive stimulus intensity and reinforcement magnitude. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 57*, 466–470.
Woodward, A. E., Jr., Bjork, R. A., & Jongeward, R. H., Jr. (1973). Recall and recognition as a function of primary rehearsal. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 12*, 608–617.

Woodworth, R. S. (1918). *Dynamic psychology*. New York: Columbia University Press.

Wright v. *McMann*, 460 F.2d 126 (2d Cir. 1972).

Zalcman, S., Irwin, J., & Anisman, H. (1991). Stressor-induced alterations of natural killer cell activity and central catecholamines in mice. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 39*, 361–366.

Zaragoza, M. S., McCloskey, M., & Jamis, M. (1987). Misleading postevent information and recall of the original event: Further evidence against the memory impairment hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 13*, 36–44.

Zazdeh, L. A., Fu, K. S., Tanak, K., & Shimura, M. (Eds.). (1975). *Fuzzy sets and their applications to cognitive and decision processes*. New York: Academic.

Zeaman, D. (1949). Response latency as a function of the amount of reinforcement. *Journal of Experimental Psychology, 39*, 466–483.

Zechmeister, E. B. (1969). Orthographic distinctiveness. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 8*, 754–761.

Zeiler, M. D. (1987). On optimal choice strategies. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 13*, 31–39.

Zola-Morgan, S., & Squire, L. R. (1986). Memory impairment in monkeys following lesions limited to the hippocampus. *Behavioral Neuroscience, 100*, 155–160.

Zola-Morgan, S., & Squire, L. R. (1993). Neuroanatomy of memory. *Annual Review of Neuroscience, 16*, 547–563.

Zola-Morgan, S., Squire, L. R., & Amaral, D. G. (1986). Human amnesia and the medial temporal region: Enduring memory impairment following a bilateral lesion limited to field CA1 of the hippocampus. *Journal of Neuroscience, 6*, 2950–2967.

Zola-Morgan, S., Squire, L. R., & Amaral, D. G. (1989). Lesions of the hippocampal formation but not lesions of the fornix or the mammillary nuclei produce long-lasting memory impairment in monkey. *Journal of Neuroscience, 9*, 897–912.

Zubin, J., & Barrera, S. E. (1941). Effect of electric convulsive therapy on memory. *Proceedings for the Society of Experimental Biology, 48*, 596–597.

المؤلف فى سطور

ستيفن ب. كلاين أستاذ ورئيس قسم علم النفس فى جامعة مسيسيبى الحكومية (Mississipi State University) وقد تلقى شهادة البكالوريوس من معهد فرجينيا المتعدد الفنون التقنية (Virginia Polytechnic Institute) عام ١٩٦٨م والدكتوراة فى علم النفس فى عام ١٩٧١م من جامعة رتغرز (Rutgers University) وقد عمل الأستاذ كلاين فى جامعة دومينوم (Dominion University) القديمة لمدة اثنى عشر عامًا وفى جامعة فورت هيز (Fort Hays University) لمدة سبع سنوات قبل أن يأتى إلى جامعة مسيسيبى الحكومية عام ١٩٩٠م. وقد كتب مقالات عديدة نشرت فى مجلات علم النفس، كما قام بتأليف كتاب **الحفز: مداخل اجتماعية بيولوجية** Motivation : Biosocial Approahes الذى طبعته دار مغرو - هل عام ١٩٨٢م، وكتاب **التعلم: مبادئه وتطبيقاته** Learning : Principles and Applications الذى طبعته دار مغرو - هل عام ١٩٨٧م وعام ١٩٩١م. واشترك الدكتور كلاين فى تحرير الكتاب الجامعى المؤلف من مجلدين: **نظريات التعلم المعاصرة** Contemporary Learning Theories الذى نشره لورنس إرلباوم وشركاؤه عام ١٩٨٩م.

المترجمة فى سطور

- رباب حسنى هاشم العبه جى.
- من مواليد دمشق - سورية ١٩٤٣م.

المؤهل العلمى:

- حاصلة على ماجستير فى التربية عام ١٩٧١م فى تخصص: طرق تدريس اللغة الإنجليزية من جامعة بولنغ غرين، أوهايو بالولايات المتحدة الأمريكية.

العمل الحالى:

- مدرسة لغة إنجليزية، معهد الإدارة العامة.

الأنشطة العلمية:

- ترجمة عدد من الأعمال الأدبية لمجلة **الآداب الأجنبية** السورية.
- ترجمة بعض الأعمال فى مجال أدب الأطفال.
- مراجعة كتاب **كيفية قياس فاعلية التدريب**.

مراجع الترجمة فى سطور

- إبراهيم بن على سليمان البداح.
- من مواليد بريدة ١٣٧٥هـ.

المؤهل العلمى:

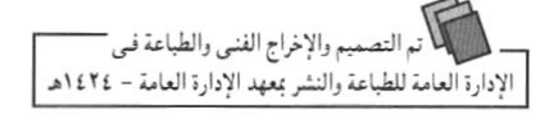
- حاصل على درجة الدكتوراه فى التعليم الفنى التجارى عام ١٩٨٧م، تخصص تعليم تجارى من جامعة ميزورى بالولايات المتحدة الأمريكية.

العمل الحالى:

- عضو هيئة التدريب ومدير إدارة البرامج المكتبية سابقًا بمعهد الإدارة العامة.

الأنشطة العلمية:

- ترجمة كتاب **النمر الورقى**.
- ترجمة مشتركة **لكتاب ودليل التخطيط للاجتماع الناجح.**



تم التصميم والإخراج الفنى والطباعة فى
الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة - ١٤٢٤هـ

هذا الكتاب

يتناول ما توصل إليه علماء النفس فى موضوع التعلم منذ أواخر القرن التاسع عشر حتى العقد الأخير من القرن العشرين. ويصف الكتاب النظريات الكلاسيكية والآراء المعاصرة، ويدعم ذلك الوصف باستعراض الدراسات والأبحاث التى أوصلت إلى تلك النظريات والآراء بعد تقويمها ونقدها، ويورد تجارب من عالم الواقع لشرح الجوانب المختلفة من عملية التعلم.

وبعد مقدمة حول مفهوم التعلم وتعريفه والأساس الغريزى للسلوك وأخلاقيات إجراء البحث العلمى، يستعرض الكتاب المداخل النظرية للتعلم من خلال مدارس علم النفس المختلفة، ومنها المدارس الوظيفية والسلوكية والربطية، ونظرية التعلم التقليدية والاتجاهات المعاصرة. ويشرح الكتاب أنواع الإشراط المختلفة (البافلوفى والاشتهائى والمنفر والإجرائى والوسيلى) وعملية المحو، ويتحدث عن عملية البصم وأشكاله.

ويصف الكتاب أيضًا العمليات البيولوجية التى تؤثر فى التعلم، وتأثير التعزيز والعقاب على السلوك. ويبحث فى عملية التعميم وطبيعته وتدرجاته، وعملية تعلم التمييز، والفوارق بين التعميم والتمييز. كما يبحث فى التأثير المعرفى فى السلوك، وفى موضوع الاكتئاب والشعور بالعجز ووجوه الشبه بينهما. ويشرح الكتاب عمليات التعلم المعرفى ويبيّن كيفية تعلم المفاهيم، وحل المشكلات، واستخدام اللغة.

ويختتم الكتاب بمعالجة موضوع الذاكرة والنسيان، فيتحدث عن عملية تخزين الذكريات، وعن أسباب فقدان الذاكرة وأنواعه، وكبت الذكريات وإعادة بنائها، وأساليب فن الاستذكار ومدى فعاليتها، وخصائص الذاكرة، وأسباب النسيان.

ويسعى الكتاب إلى تزويد المؤسسات التربوية والعاملين فى مجال التربية بدراسة وافية للتعلم وجميع العمليات المتعلقة به وأحدث النظريات حوله.

ردمك: X-٠٨٩ - ١٤ - ٩٩٦٠

تصميم وإخراج وطباعة الإدارة العامة للطباعة والنشر - معهد الإدارة العامة ١٤٢٤هـ